ગુજરાતી

અંકગણિત

ગુલાબભાઈ રઘુનાથજી દેસાઈ

કિંમત સવા રૂપીઓ.

ગુજરાતી અંકગણિત.

[રીતો તથા કારણોની પુરતી સમજ સાથે]

કર્તા

ગુલાબભાઈ રઘુનાથજી દેસાઈ બી. એ.

એસ. ટી. સી. ડી.

(આ. ડે. એ. ઇન્સ્પેક્ટર, અમદાવાદ)

પહેલી આવૃત્તિ, ૧૯૨૩

કિંમત સવા રૂપીઓ

આ પુસ્તક સુરત ચૌટાના પૂલ ઉપર આવેલા " સુરત સિટિ પ્રિન્ટિંગ " પ્રેસમાં ઠાકોરદાસ માનસીંગે છાપ્યું; અને

ગુલાબભાઈ રઘુનાથજી દેસાઈએ ખરસાડ, તા. જલાલપોર, જિલ્લે સુરતમાં પ્રસિદ્ધ કર્યું.

સોલ એજન્ટસ

મેસર્સ કરસનદાસ નારણદાસ એન્ડ સન્સ,

બુકસેલર્સ, નાણાવટ, સુરત.

પ્રસ્તાવના

કોઈપણ વિષય જેમ વધારે ચર્ચાય અને ખેડાય તેમ તેના સંબંધમાં આવનારાઓને અને તેનો લાભ લેનારાઓને વધારે લાભ થવાનો સંભવ છે. આ નિયમ ખાસ કરીને શિક્ષણના કોઈપણ વિષયને અને મુખ્યત્વે કરીને ગણિતના વિષયને વધારે લાગુ પડે છે. જુદા જુદા કર્તા તરફથી જુદા જુદા વિષયો જુદી જુદી રીતે શિક્ષકો અને વિદ્યાર્થીઓ રૂબરૂ રજુ કરી શકાય; અને દરેક કર્તા પોતાના વિષયની રચનામાં અમુક હેતુ હંમેશાં આગળ રાખી વિષય ક્રમે ક્રમે ચર્ચે છે. આ પુસ્તક બહાર પાડવામાં મારો મુખ્ય હેતુ એ છે કે વિદ્યાર્થીની રૂબરૂ આ ગણિત જેવા કઠણ વિષયના કોઈપણ સિદ્ધાંતનું વિવેચન હંમેશાં ઘણુાજ સહેલા વ્યાવહારિક દૃષ્ટાંતો ઉપરથીજ પૂર્ણ સમજુતી સાથે સ્પષ્ટ કર્યા પછીજ તે વિષેનો નિયમ સહેલા પ્રશ્નોની મદદવડે તેના મનમાં બરાબર ઠસાવવો; અને કદી પણ નિયમ પહેલેની અસલની રીતે કહી દઈ દૃષ્ટાંત આપી કે ન આપી તે પ્રમાણે કામ ન કરાવવું.

આ વિષયનું જ્ઞાન આપણી શાળાઓમાં ઘણાં વરસ સુધી આપવામાં આવે છે, છતાં વિદ્યાર્થીઓ ઘણા કાચા રહી જાય છે, એવી ફરિઆદ આપણે હંમેશાં સાંભળીએ છીએ. એનાં અનેક કારણો છે, અને તેમાંનાં જેટલાં પુસ્તકનો કર્તા દૂર કરી શકે તેટલાં બધાં કારણો મેં દૂર રાખ્યાં છે. આ પુસ્તકમાં મુખ્યત્વે કરીને નીચેના નિયમો સાચવ્યા છે:—

(૧) ભાષા જેમ બને તેમ સાદી, સહેલી, ને સરળ રાખી છે.

(૨) કોઈપણ નિયમનું સ્પષ્ટીકરણ હંમેશાં દૃષ્ટાંત ઉપરથીજ કર્યું છે, ને તે વિષે વિદ્યાર્થીના સામાન્ય જ્ઞાનનો ઉપયોગ કર્યો છે.

(૩) કોઈપણ નિયમ વિદ્યાર્થીએ મોઢે કરવો એવો હેતુ કોઈપણ સ્થાને રાખ્યો નથી. વિગમનપદ્ધતિ ઉપરથીજ નિગમનપદ્ધતિ પર કામ લેવામાં આવ્યું છે; માટે વિષયના સ્પષ્ટીકરણ પછી થોડા થોડા સહેલા દાખલાઓ આપ્યા છે.

(૪) સમજુતીમાં કે દાખલાઓમાં વિદ્યાર્થીઓના સામાન્ય વ્યાવહારિક જ્ઞાનનો ઉપયોગ કર્યો છે.

(૫) નિયમ સમજાવ્યા પ્રમાણે વિદ્યાર્થી કામ કરી શકે તે અર્થે દાખલાનો પ્રશ્ન સીધી રીતેજ હંમેશાં મૂકયો છે; ને તેની શક્તિ કેળવાય અને તે કામથી કંટાળો ન થાય માટે કોઈપણ પ્રશ્નમાં લાંબા ગુણાકાર ભાગાકાર ન આવે એની ખાસ દેખરેખ રાખી છે.

(૬) સામાન્ય રીતે કોઈપણ પ્રશ્નમાં એક વખતે એકજ નિયમનું જ્ઞાન વિદ્યાર્થીને થાય અને બે ત્રણ નિયમો ભેગા કરી ગુંચવાડો ન થાય તે ખાસ લક્ષમાં રાખ્યું છે.

(૭) બધી જગ્યાએ રીતોનાં સંપૂર્ણ કારણો આપ્યાં છે, કે તે પ્રમાણે શિક્ષક વિષયનું સ્પષ્ટીકરણ કરે.

આ પુસ્તક બહાર પાડવામાં બહુજ કાળજી રાખી છે. બધા પ્રશ્નો ઘણી વખત જાતે ગણી જઈ અને છપાયા પછીથી પણ એકેએક પ્રશ્ન ગણી જઈ જવાબો મેળવ્યા છે. તોપણ જ્યાં અનેક રકમોનું અનેક વખત કામ પડે અને તે રકમોને અનેક નિયમે વાપરી શકાય ત્યાં "કોઈપણ ભૂલ રહી નથી," એવું કોઈપણ સમજુ પુરુષ કહે નહિ. અને કોઈપણ ભૂલ સુજ્ઞ વાચકવર્ગને જણાય તો તે કૃપા કરી દરગુજર કરશે એવી વિનતિ છે; કોઈપણ જાતની સૂચનાઓ કરવામાં આવશે તો તે ઉપકાર સહિત સ્વીકારીશ.

કેળવણીના કાર્યમાં રસ લેતા મારા કેટલાક મિત્રો તથા અન્ય વિદ્વાન ગૃહસ્થો તરફથી ઘણી કીમતી સૂચનાઓ મળી છે, તે માટે એ ગૃહસ્થોનો ઉપકાર માનું છું.

૧૭૬, સરકીવાડ,
અમદાવાદ.

ગુલાબભાઈ રઘુનાથજી દેસાઈ.

અનુક્રમણિકા

શુદ્ધિપત્ર

પાનું.	લીટી.	અશુદ્ધ.	શુદ્ધ.
૨૮	૫	અવયવ	ભાગ.
૧૩૮	દા. ૧૫	અંશમાં ૧/૬	અંશમાં ૧/૬.
,,	દા. ૧૬	અંશમાં +	અંશમાં + ૩ ૨/૬
૧૪૫	દા. ૧૦	૧/૩+૨/૫	૧/૩+૨/૫
૧૪૬	દા. ૧૯	૧૭ ૩૭/૬૦	૨૭ ૩૭/૬૦
૧૫૩	૧૦	= ૫૭૬	= ૫૭૬.
૧૬૫	દા. ૧૧	છેદમાં •૧૨૫	છેદમાં •૧૨૧
૨૯૧	દા. ૧	૬૩ ગાય	અમુક ગાય.
૩૬૬	૯	ભરે છે,	દર મિનિટે ભરે છે.
૩૮૨	નીચેથી ૨	૭૮	૧૦
૪૦૭	દા. ૧૨૫	૨ ૧/૩ ટકા,	૨ ૧/૨ ટકા.

ગુજરાતી અંકગણિત.

૧. સંખ્યા; સંખ્યાલેખન અને સંખ્યાવાચન.

૧. આ વર્ગમાં કેટલા છોકરા છે ? પચીશ. આ કોઠીમાં કેટલી જુવાર છે ? બાવન મણ. આ પ્રમાણે જે ચીજની આપણે ગણત્રી કરી શકીએ છીએ કે જે ચીજનું માપ લઈ શકીએ છીએ તે ચીજને **પરિમેય** કહે છે. પચીશ છોકરાનો પરિમેય એક છોકરાથી પચીશગણો છે. એ પ્રમાણે કોઈ પણ પરિમેયની ગણત્રી કરવાને કે તેને માપવાને માટે તે **અમુક ચીજથી** કેટલાગણો છે એ વિચાર આપણે બતાવીએ છીએ. જે કોઈ પણ ચીજ વડે પરિમેય ગણી કે માપી શકાય છે તેને **પારમાણ** કહે છે.

૨. જ્યારે આપણે છોકરાઓનો એક વર્ગ, કે ગાયોનું એક જુથ એનો વિચાર કરીએ ત્યારે આપણા મનમાં એક છોકરો કે એક ગાયનો વિચાર આવે છે; આવી એક ચીજને **એકમ** કહે છે. એકમ કોઈ પણ પરિમેયમાં કેટલી કેટલી વખત લીધા છે તે જે શબ્દ વડે બતાવાય છે તેને **સંખ્યા** કહે છે. મારી પાસે કેટલી પેન છે ? પચીશ. આ વિચારની સાથે એકમ પેનનો વિચાર આવે છે અને એ એકમ પેનનું કેવડું જુથ છે તે વિચાર 'પચીશ' સંખ્યા બતાવે છે. કોઈ પણ ગણત્રીમાં એકમનો વિચાર મુખ્ય છે અને તેના ઉપરથીજ તેજ જાતના કોઈ પણ પરિમેયમાં એ એકમ કેટલી વખત સમાયો છે એ બતાવવાને આપણે **સંખ્યા** વાપરીએ છીએ.

૩. જુદી જુદી વસ્તુઓ માટે અને જુદા જુદા વ્યવહારમાં જુદા જુદા એકમો વપરાય છે. આ કેટલા ઘોડા છે ? આ કેટલી નદી છે ? વગેરે પ્રશ્નોમાં એક ઘોડો, એક નદી વગેરે એકમ છે; અને એ **સ્વાભાવિક** એકમ છે, કારણ કે એ કુદરતી રીતેજ એકમ તરીકે આવે છે. જુદી જુદી ચીજોના સમૂહની સંખ્યા બતાવવાને તેજ જાતની એકજ

ચીજ એકમ હોય છે. પરંતુ આ દૂધ કેટલું છે? આ પર્વત કેટલો ઉંચો છે? એના જવાબોમાં આપણે જે એકમો નક્કી કરીએ તે વાપરીએ છીએ; જેમકે એમાં એક શેર, એક મણ, એક ઘડો, એક ફુટ, એક વાર, વગેરે યોગ્ય લાગે તે એકમ આપણે નક્કી કરી લઈએ છીએ. આ એકમો કૃત્રિમ છે, કારણ કે આપણે તેને નાનો મોટો કરી શકીએ છીએ. વખત, અંતર, વજન, વગેરે જે ચીજો ચાલુ ને ચાલુ વધ્યાજ કરે છે તેમાં આવા કૃત્રિમ એકમોનો વિચાર આવે છે. પણ કોઈ પણ પરિમેયનું માપ લેવાને તેજ જાતનો એકમ હંમેશાં લેવાય છે.

૪. આ કેટલા કાગળ છે? ચાર કાગળ. આ કેટલી ટોપી છે? આઠ ટોપી. એમાં ચાર કાગળ, આઠ ટોપી, એ **વિશેષ સંખ્યા** છે. આ કેટલા ખડીઆ છે? પાંચ. આ કેટલી ચોપડી છે? પાંચ. આ બન્ને વિચારોમાં જે "પાંચનો" સામાન્ય વિચાર છે તે વિચારને જો એ વસ્તુ-ઓથી જુદો પાડીએ તો એ **સાદી સંખ્યા** છે.

નોંધ. ઈંદ્રિયજ્ઞાનથી પહેલ વહેલો વિશેષ સંખ્યાનો ખ્યાલ આવે છે. અને વસ્તુથી એ સંખ્યાનો વિચાર જુદો પડે ત્યારે સાદી સંખ્યાનો વિચાર આવે છે. આકાશમાં **સાત તારા** એક છોકરો જુએ અને વર્ગમાં **સાત છોકરા** જુએ ત્યારે તારા તથા છોકરાની વચ્ચે કોઈ પણ જાતનું સામ્ય નથી તે છતાં બન્ને વિચારોમાં કોઈ સામાન્ય વિચાર છે અને તેજ સામાન્ય વિચાર આપણે **સાત** કહી સાત સંખ્યા વડે બતાવીએ છીએ.

૫. સંખ્યા બતાવવાને આપણે કાંતો (૧) સંખ્યાનો વિચાર આવે એવા શબ્દનો સમૂહ વાપરીએ, અથવા (૨) લિખિત અંકો અથવા નિશાનીઓ મૂકીએ. તમારા બે હાથો મળી કેટલી આંગળી છે? દશ. આ દશ સુધીની સંખ્યાનો વિચાર નીચે પ્રમાણે કરીએઃ—

એક એકમ	એક બોલાય છે;	ને ૧ લખાય છે.
બીજી એક એકમ વધારીએ તો	બે ,,	; ને ૨ ,, .
બે એકમ ને એક મળી,	ત્રણ ,,	; ને ૩ ,, .
ત્રણ એકમ ને એક મળી,	ચાર ,,	; ને ૪ ,, .
ચાર એકમ ને એક મળી,	પાંચ ,,	; ને ૫ ,, .
પાંચ એકમ ને એક મળી,	છ ,,	; ને ૬ ,, .

૭ એકમ ને એક મળી,	સાત બોલાય છે;	ને ૭ લખાય છે.
સાત એકમ ને એક મળી,	આઠ ,, ;	ને ૮ ,, .
આઠ એકમ ને એક મળી,	નવ ,, ;	ને ૯ ,, .
નવ એકમ ને એક મળી,	દશ ,, ;	ને ૧૦ ,, .

આ ૧, ૨, ૩, ૪, ૫, ૬, ૭, ૮ ને ૯ અંકો કહેવાય છે. ૧૦ "અંક" નથી પરંતુ ૧ અંકની સાથે ૦ મુકી એ બતાવી છે પણ ૦ અંકોના વિચારમાંજ લેવાય છે. પણ બીજા અંકો જ્યારે અસ્તિત્વ બતાવે છે ત્યારે ૦ શૂન્યત્વ બતાવે છે. આ ૧થી ૯ સુધીના નવ [અને ૦ મળી દશ] અંકની મદદ વડે કોઈ પણ સંખ્યા આપણે બતાવી શકીએ છીએ.

નોંધ. શરૂઆતમાં માણુસો દશ આંગળી વડે ગણતા હશે તેથીજ આ દશ અંકો વડે કોઈ પણ સંખ્યા બતાવી શકાય એવી યોજના કરેલી લાગે છે.

એકથી નવ સુધીની સંખ્યા બતાવવાને આપણે એકજ અક વાપર્યો; ૯ પછીની સંખ્યા ૯ અને ૧ મળી થાય અને તે **દશ** કહેવાય છે. "દશમાં" દશ એકમો છે અને તે ૧૦ લખાય છે. ૧૦ પછી ૧૦ અને ૧, એટલે અગિઆર, ૧૧ આવે. ૧૧માં ડાબા હાથ પરના ૧ની કિંમત જમણા હાથ પરના ૧ની કિંમતથી દશગણી છે. અને એ પ્રમાણે

૧૦ ને ૨	મળી	બાર,	૧૨ થાય;
૧૦ ને ૩	,,	તેર,	૧૩ ,, ;
૧૦ ને ૪	,,	ચૌદ,	૧૪ ,, ;
૧૦ ને ૫	,,	પંદર,	૧૫ ,, ;
૧૦ ને ૬	,,	સોળ,	૧૬ ,, ;
૧૦ ને ૭	,,	સત્તર,	૧૭ ,, ;
૧૦ ને ૮	,,	અઢાર,	૧૮ ,, ;
૧૦ ને ૯	,,	ઓગણીશ,	૧૯ ,, ;

૧૯ પછીની સંખ્યા ૧૦ ને ૧૦ મળી થાય; અને તે **વીશ**, ૨૦ કહેવાય છે. ૨૦માં દશ દશનાં બે જુથો છે.

૨૦ પછી ૨૧, ૨૨, ૨૩, ૨૪, ૨૫, ૨૬, ૨૭, ૨૮, ૨૯ આવે. ૨૯ પછી ૨૦ ને ૧૦ મળી જે સંખ્યા થાય તે **ત્રીશ**, ૩૦ કહેવાય છે. ૩૦માં દશ દશનાં ત્રણ જુથો છે.

૩૦ પછી ૩૧, ૩૨, ૩૩, ૩૪, ૩૫, ૩૬, ૩૭, ૩૮, ૩૯ આવે. ૩૯ પછી ૩૦ ને ૧૦ મળી જે સંખ્યા થાય તે **ચાલીશ**, ૪૦ કહેવાય છે. ૪૦માં દશ દશનાં ચાર જુથો છે.

૪૦ પછી ૪૧, ૪૨, ૪૩, ૪૪, ૪૫, ૪૬, ૪૭, ૪૮, ૪૯ આવે. ૪૯ પછીની સંખ્યા ૪૦ ને ૧૦ મળી **પચાશ**, ૫૦ છે અને તેમાં દશ દશનાં પાંચ જુથો છે.

૫૦ પછી ૫૧, ૫૨,...૫૯ આવે; ૫૯ પછી ૫૦ ને ૧૦ મળી **સાઠ**, ૬૦ છે અને તેમાં દશ દશનાં છ જુથો છે?

૬૦ પછી ૬૧, ૬૨....૬૯ આવે; ૬૯ પછીની સંખ્યા ૬૦ ને ૧૦ મળી **સિત્તેર**, ૭૦ આવે અને તેમાં દશ દશનાં સાત જુથો છે.

૭૦ પછી ૭૧, ૭૨,...૭૯ આવે; ૭૯ પછીની સંખ્યા ૭૦ ને ૧૦ મળી **એંશી**, ૮૦ આવે અને તેમાં દશ દશનાં આઠ જુથો છે.

૮૦ પછી ૮૧, ૮૨....૮૯ આવે; ૮૯ પછીની સંખ્યા ૮૦ ને ૧૦ મળી **નેવું**, ૯૦ છે અને તેમાં દશ દશનાં નવ જુથો છે.

૯૦ પછી ૯૧, ૯૨ ...૯૯ આવે. આ પ્રમાણે ૧૦થી ૯૯ સુધીની સંખ્યાઓ **બે અંકો** વડે બની શકે.

૬. શબ્દોમાં જ્યારે કોઈ પણ સંખ્યા બતાવીએ ત્યારે તે પદ્ધતિ **સંખ્યાવાચન** કહેવાય છે. જેમકે સાત. અંકમાં જ્યારે કોઈ પણ સંખ્યા બતાવવામાં આવે ત્યારે તે પદ્ધતિ **સંખ્યાલેખન** કહેવાય છે. જેમકે ૭.

ટીપ. એકમો અનેક રીતે આપણે એકઠી કરી શકીએ. તેથી એકમોનાં એટલાં બધાં જુથો થઈ શકે કે દરેક જુથને છૂટું નામ આપવાનું બની શકે નહિ કે ઈચ્છવા યોગ્ય નથી. આ કારણથી થોડાજ શબ્દો આપણે યોજેલા છેઃ- એક, બે, ત્રણ, ચાર, પાંચ, છ, સાત, આઠ, નવ, દશ, અગિઆર, બાર,......સો, હજાર, લાખ,......બાકીની સંખ્યાઓ આમાંના જોઈએ તેટલા શબ્દ લઈ સાથે મુકવાથી બની શકે છે.

ઉદાહરણ. એકવીશ એટલે એક ને વીશ; અથવા વીશ ને એક પણ કહીએ તો ખોટું નહિ; તેમજ એકવીશને બાર નવ, આઠ તેર, પાંચ સોળ, વગેરેથી પણ બતાવાય. આ ઉપરથી નીચેનું પ્રત્યક્ષ પ્રમાણ નીકળે છેઃ-

પ્રમાણ ૧. કોઈ પણ સંખ્યાના બધા ભાગો મળી આખી સંખ્યા

થાય છે, પછી એ ભાગો ગમે તે ક્રમમાં લીધા હોય તોએ ચાલે.

સામાન્ય રીતે ૧૧થી ૧૮ની સંખ્યા બોલવાને માટે આપણે અનુક્રમે અગિઆર, બાર, તેર, ચૌદ, પંદર, સોળ, સત્તર ને અઢાર એવા જુદા જુદા શબ્દો વાપરીએ છીએ. પણ ૧૯ને ઓગણીશ (એટલે ઉણુ + વીશ =વીશમાંથી એક ઓછો) કહીએ. એની પછીની સંખ્યા બોલવાને માટે દશ દશનાં જે જુથ વીશ, ત્રીશ, વગેરે છે તેની પહેલાં એક, બે, ત્રણ, શબ્દો વાપરી બોલીએ; જેમકે ૨૧ એકવીશ, ૨૫ પચીશ (પાંચ+વીશ), ૩૭ સાડત્રીશ (સાત+ત્રીશ), ૮૮ અઠ્ઠયાશી (આઠ+એંશી), વગેરે. પણ વીશ, વીશ, વગેરે દશનાં જુથ સાથે અગાઉ ઓગણુ (એક ઓછો) શબ્દ ૧૯, ૨૯, ૩૯, ૪૯, વગેરે બતાવે; જેમકે ઓગણત્રીશ (ત્રીશ ઓછા એક) ઓગણપચાશ (પચાશ ઓછા એક), પણ ૯૯ નવ્વાણું (નવ+નેઉ) બોલીએ.

એજ પ્રમાણે ૧૦૦ ને ૯૯૯ સુધીની સંખ્યા આપણે પ્રથમ શતક-દર્શક શબ્દ બોલી તેની સાથે ૧થી ૯૯ સુધીના શબ્દો બોલી કહીએ; જેમકે ૫૨૩ પાંચસો તેવીશ, ૭૮૭ સાતસો સત્યાશી; વગેરે.

૭. આપણા બે હાથો મળી દશ આંગળી છે; માટે નવ અંકો અને એક મીંડું મળી દશ ચિહ્ન છે. વળી આપણી સંખ્યા બતાવવાની પદ્ધતિમાં **દશને પાયો** ગણીએ છીએ; કારણ કે કોઈ પણ સંખ્યામાં કોઈ પણ સ્થળનો પાયો તેની જમણી બાજુના નીચેના સ્થળના પાયાથી દશગણો હોય છે.

નવમાં એક ઉમેરતાં દશ થાય છે. આ દશ બતાવવાને છુટો અંક નથી. પણ એને દશનું એક જુથ ગણી સાથે બીલકુલ એકમ નથી એમ બતાવીએ, જેમકે ૧૦; એમાં એક મૂકયો છે તે બતાવે છે કે દશકનું એક જુથ છે અને સાથે એકમ નથી. તેમજ વળી ૩૯માં ૩ બતાવે છે કે દશકનાં ત્રણ જુથ છે અને વળી સાથે નવ એકમો છે. આ પ્રમાણે જમણા હાથનો છેલ્લો આંકડો એકમ કેટલા છે તે બતાવે છે; ત્યારે તેની પાસેનો ડાબી તરફનો આંકડો કેટલા દશક છે તે બતાવે છે. એજ પ્રમાણે ૯૯ એટલે નવ દશક અને નવ એકમ છે.

જેમ દશ બતાવવાને ૧૦ લખ્યા; તેમ ૯૯માં ૧ ઉમેરતાં જે સો થાય તે સો દશ દશક બરાબર છે માટે દશકની પાસે ડાબા હાથ પર

૧ મુકી દશકમાં ૦ અને એકમાં ૦ મુકીશું; ૧૦૦. આ પ્રમાણે જમણા હાથથી ત્રીજો આંકડો સો એટલે શતકદર્શક છે. ૩૨૫માં ૫ એકમ છે, ૨ દશક છે અને ૩ શતક છે. એજ પ્રમાણે ડાબા હાથ પર એકેક અંક લખતા જઈએ તો તે દશ દશગણો થતો જાય છે. જેમકે

જમણા હાથથી ચોથો અંક દશ સો એટલે હજાર બતાવે છે;
„ „ પાંચમો „ દશ હજાર „ ;
„ „ છઠ્ઠો „ દશ દશ હજાર કે લાખ „ વગેરે.

નોંધ. આપણી પદ્ધતિ-દશક પદ્ધતિમાં દશનો પાયો છે; તેથી દરેક અંક જેમ જેમ ડાબા હાથ ઉપર મુકાય તેમ તેમ દશદશગણો થતો જાય. એજ પ્રમાણે જો પાંચ, સાત, કે બારનો પાયો લીધો હોય તો તેમાં દરેક પાંચ-પાંચગણો, સાતસાતગણો, કે બારબારગણો, થાય છે.

૮. આપણી દશક પદ્ધતિમાં ચઢતાં ઉતરતાં સ્થાન નીચે પ્રમાણે છે:-

૧૮	૧૭	૧૬	૧૫	૧૪	૧૩	૧૨	૧૧	૧૦	૯	૮	૭	૬	૫	૪	૩	૨	૧
પરાર્ધ	મધ્ય	અંત્ય	જલધિ	શંકુ	મહાપદ્મ	નિખર્વ	ખર્વ	અબજ	દશ કરોડ	કરોડ	દશ લાખ	લાખ	દશ હજાર	સહસ્ર કે હજાર	શતક કે સો	દશક કે દશ	એકમ

આ ચઢતાં ઉતરતાં સ્થાનમાં જે જે સ્થાનનો જે અંક હોય તે ત્યાં મુકાય છે; અને જ્યાં કાંઈ પણ ન હોય ત્યાં ૦ મુકાય છે.

	અબજ.	દશ ક.	કરોડ.	દશ લા.	લાખ.	દશ હ.	હજાર.	સો.	દશ.	એકમ
દા. ૧. ત્રણ હજાર પાંચ સો સત્તર.							૩	૫	૧	૭
દા. ૨. બાર લાખ બે હજાર બસો ઓગણીશ.				૧	૨	૦	૨	૨	૧	૯
દા. ૩. નવ અબજ ત્રણ કરોડ એકવીશ લાખ તેર હજાર નવસો પાંચ.	૯	૦	૩	૨	૧	૧	૩	૯	૦	૫

આ રકમોને અંકોમાં લખો.

પહેલી રકમને માટે હજારમાં ૩, સોમાં ૫, દશકમાં ૧ અને એકમમાં

૭ છે. માટે એ રકમ ૩,૫૧૭ છે. બીજી રકમને માટે દશ લાખમાં ૧, લાખમાં ૨, હજારમાં ૨,......છે. માટે એ રકમ ૧૨,૦૨,૨૧૯ થઈ. એ પ્રમાણે ત્રીજી રકમ ૯,૦૩,૨૧,૧૩,૯૦૫ થઈ.

નોંધ. આપણી દેશી પદ્ધતિમાં છેલ્લા ત્રણનું એક જુથ, પછીના બેનું બીજું જુથ, પછીના બેનું ત્રીજું જુથ છે. માટે ત્યાં ઉપર પ્રમાણે અલ્પવિરામ લખાય છે.

૯. ઉપરની સમજુતિ ઉપરથી માલમ પડયું હશે કે તેના તેજ અંકને માટે આપણે જુદી કિંમત લીધી છે. ૯૭માં ૯ની સ્વતંત્ર-સ્વાભાવિક કિંમત શી? ૯; ૯ની એ જગ્યાએ સ્થાનિક કિંમત શી? ૯ દશક કે ૯૦. ૭ની બન્ને કિંમત શી? ૭.

દરેક આંકડાને આ પ્રમાણે **સ્થાનિક** અને **સ્વાભાવિક** કિંમત છે. આજ કારણને લીધે જેને આપણે સો કહીએ તેને લખવામાં એક લખી પાસે જમણા હાથ તરફ બે અંકો મુકીએ.

ચેતવણી. જે જે સ્થાનમાં અંક હોય તેની કિંમત અંકને પ્રાપ્ત થાય છે. ૭૭૭૭૭૭માં દરેક સાતની મૂળ કિંમત તો તેની તેજ છે; પરંતુ તેની સ્થાનિક કિંમત જુદી જુદી છે, જમણા હાથ પરથી લેતાં પહેલા ૭ની કિંમત ૭ એકમ છે; બીજા ૭ની ૭ દશક છે; ત્રીજા ૭ની ૭ શતક, ચોથા ૭ની ૭ હજાર, પાંચમા ૭ની ૭ દશ હજાર (૭૦ હજાર) અને છઠ્ઠા ૭ની ૭ લાખ કિંમત છે. ત્યારે આ પ્રમાણે ડાબા હાથ પર જઈએ તેમ તેમ અંકની કિંમત કેટલાગણી થતી જાય છે? દશદશગણી. કોઈપણ અંકને પાસેના જમણા હાથ પર મુકીએ તો શું થાય? તેની કિંમત દશગણી ઘટી જાય છે.

૧૦. શબ્દમાં આપેલી સંખ્યાને જેમ આપણે અંકમાં લખીએ તેજ પ્રમાણે અંકમાં આપેલી સંખ્યાને આપણે શબ્દમાં લખીએ.

દા. ૪. ૨૭૫; ૨૯,૦૫૧; ૩,૦૦,૦૫,૬૦૭ને શબ્દોમાં લખો.

આપેલી રકમને એકમથી ગણતા જઈ સૌથી મોટું સ્થાન કયું આવે તે જુઓ; અને દરેક અંક કયા કયા સ્થાનનો છે તે લક્ષમાં રાખો. પછી સૌથી મોટા સ્થાનથી શરૂ કરી અંક બોલી સાથેજ તેનું સ્થાન બોલવું. જે બે અંકો એક જુથમાં લેવાય તે બે સાથેજ બોલવાનો રિવાજ છે.

ક.	દ.લા.	લા.	દ.હ.	હ.	સો.	દ.	એ.
					૨	૭	૫
			૨	૯	૦	૫	૧
૩	૦	૦	૦	૫	૬	૦	૭

આપેલી રકમમાં જમણી બાજુથી એકમ, દશક સો સુધી ગણતાં ૨ સો છે; માટે એ રકમ બસો પંચોતેર થઈ.

ઉપર પ્રમાણે એકમ, દશક, સો, હજાર, દશ હજાર સુધી ગણતાં ૨ દશ હજારના થયા. માટે એ રકમ ઓગણત્રીશ હજાર એકાવન થઈ. ઉપર પ્રમાણેજ ગણતાં ૩ અંક કરોડનો આવે. માટે ત્યાંથી ગણતાં એ રકમ ત્રણ કરોડ પાંચ હજાર છસો સાત થઈ.

નોંધ. કોઈપણ સ્થાનમાં અંક ન હોય તો ત્યાં ૦ મુકાય છે. આ પ્રમાણે ૦ કયો અંક ગેરહાજર છે તે બતાવે છે એટલુંજ નહિ પણ બીજાં ઉપરનાં અંકોનાં સ્થાન પણ નક્કી કરે છે.

મનોયત્ન ૧. (મ્હોડેના).

(૧) નીચેના દાખલામાં બતાવ્યા પ્રમાણે રકમનો શો અર્થ થાય છે તે બતાવો:—

[દાખલો:-પંચાવન=પચાશ ને પાંચ=નવ વખત ૭ ને એક=......]

સુડતાલીશ; પાંત્રીશ; નેવ્યાશી; અઠ્ઠાણું; ત્રણસો સાત; પાંચસો પચીશ; સાત હજાર ત્રણસો ઓગણચાલીશ.

(૨) નીચેનામાં બતાવેલાં સ્થાનનાં અંકો કહો:—

દશકનાં—૫૭૫; ૬૪; ૮૨૯૭; ૪૮૬૨૩; ૫૯; ૧૬૧; ૨૪૩૫.

શતકનાં—૨૮૭; ૩૫૬૯૮; ૮૮૯૬૨૧; ૩૩૯૧; ૧૭૮; ૩૪૫.

હજારનાં—૨૮૯૬; ૩૫૦૩૪૭; ૫૩૪૭; ૧૦૩૫૪; વગેરે.

મનોયત્ન ૨.

નીચેની સંખ્યાઓને અંકમાં લખો:—

(૧) નવસો સત્યાશી. (૨) ચાલીશ હજાર બે.

(૩) સાત હજાર છસો. (૪) એકયાશી હજાર ચારસો ત્રણ.

(૫) સત્તાણું હજાર પાંચસો એક્યાશી.

(૬) પંચાવન લાખ તેવીશ હજાર ત્રણસો નવ.

(૭) નવ લાખ પંચાણું હજાર ઓગણીશ.

(૮) આઠ કરોડ સત્તાવીશ લાખ સાડત્રીશ.

(૯) બાવીશ કરોડ સુડતાલીશ લાખ પંદર હજાર બસો બાર.
(૧૦) ઓગણપચાશ અબજ ત્રણ કરોડ એકવીશ લાખ સાતસો સત્તર.

મનોયત્ન ૩.

નીચેની સંખ્યાઓને શબ્દમાં લખો:—

(૧) ૭૧૫. (૨) ૧,૫૦૭. (૩) ૨૯,૫૨૫. (૪) ૩,૯૦,૫૭૨.
(૫) ૪૪,૫૯૯. (૬) ૨૪,૭૫,૦૦૭. (૭) ૯,૯૭,૫૫,૭૩૮.
(૮) ૨૩,૧૯૦. (૯) ૫,૫૫૫. (૧૦) ૩,૯૫,૭૦૫.
(૧૧) ૩,૩૩,૩૩,૩૩,૩૩૩. (૧૨) ૧૧,૨૩,૪૫,૬૦,૮૯૦.

૧૧. ૩૫૧૭ રકમમાં ૩ હજાર, ૫ સો, ૧ દશક ને ૭ એકમ છે; અથવા ૩૫ સો, ૧ દશ ને ૭ છે; અથવા ૩૫૧ દશ ને ૭ છે. વળી સ્થાનિક કિંમત ઉપરથી દરેક અંકની ખરી કિંમત કયી છે તે તરત માલમ પડી આવે છે; જેમકે ૩૨૭માં ૩ શતક છે માટે તે ૩૦૦ બરાબર છે; ૨ દશક છે માટે તે ૨૦ બરાબર છે અને ૭ એકમ છે. વળી ૩૦૦ એ ૩૦ દશક બરાબર માટે ૩ સોને ૩૦ દશક કહીએ તોએ ચાલે. તેમજ ૨૭માં ૨ દશક કે ૨૦ થાય માટે ૨ દશક ૨૦ એકમ પણ કહેવાય. આ પ્રમાણે કોઈ પણ સ્થાનમાં જે અંક આપ્યો હોય તેની કિંમત તેની પાસેના નીચેના સ્થાનની કિંમતમાં બતાવાય.

સૂચના. ૬ઠ્ઠા પાના ઉપરના કોઠા પરથી માલમ પડે છે કે કોઈ પણ સ્થાનમાં એકજ અંક આવી શકે. માટે કોઈ પણ સ્થાનની સાથે બે અંક લખી શકાય નહિ. પણ આ કલમમાં કહ્યા પ્રમાણે રૂપાંતર કરીએ તો બોલવામાં એકથી વધારે અંકો પણ એકજ સ્થાનમાં આવે. જેમકે ૧૩૯૫ને ૧૩ સો પચાણુ વાંચીએ તો સોનાં સ્થાનમાં ૧૩ એ બે અંકો લેવાય. પણ લખવામાં એમ બની શકે નહિ. માટે લખતી વખતે એક કરતાં વધારે અંક કોઈ સ્થાનમાં હોય તો તે સ્થાનનો અંક ત્યાંજ લખી બાકીના અંકો જે જે ચઢતાં સ્થાનોમાં આવે ત્યાંજ લખવા.

દા. તેવીસો સત્તરને આંકડામાં લખો.

અહીં સોના સ્થાનમાં ૨૩ આવે. પણ તે બન્ને અંક શતકના સ્થાનમાં લખાય નહિ. માટે ૩ સોમાં મુકી ઉપરના હજારના સ્થાનમાં ૨ મુકીએ તો રકમ ૨,૩૧૭ થઈ.

મનોયત્ન ૪. (મ્હોડેના)

(૧). નીચેની સંખ્યામાં દરેક અંકની છૂટી છૂટી કિંમત લખો:—
૨૩૦૫; ૮૦૬; ૭૦૯૫; ૨૦૩૦૦; ૪૫૭૨૯૮; ૬૨૭૪૨૧.

(૨). ૩૨૯; ૫૩૦૭; ૨૩૦૫૯ માં દશકોના એકમ કરો.

(૩). ૨૭૧૫; ૩૯૫૪; ૨૯૫૬ માં શતકોના દશક, ને એકમ કરો.

(૪). ૫૯૫૭; ૩૨૪૯૫૬માં દરેક સ્થાનના અંકની કિંમતને નીચેના સ્થાનની કિંમતમાં બતાવો; અને એ પ્રમાણે છેક એકમની કિંમત સુધી દરેક કિંમત કહી દો.

(૫). તેવીશ સો; પાંત્રીશ સો નવ; બાર હજાર ત્રણુ; અને પચીશ લાખમાં કયાં કયાં સ્થાનમાં મીડાં છે?

(૬). ઓગણુ પચાશ લાખ સત્તર સો બાર લખો.

(૭). તેર કરોડ બસો બાવન હજાર ત્રણુસો પાંચ લખો.

(૮). નેવ્યાશી કરોડ ચોપન લાખ એક સો પાંચ હજાર લખો.

(૯). એકસો નવ કરોડ પાંચસો ત્રણુ હજાર બસો નવ લખો.

(૧૦). તેપન અબજ ત્રણુસો ત્રણુ લાખ સાતસો પંદર લખો.

૨. ચાર સાદી રીતો.

સરવાળો.

૧૨. મારી પાસે પાંચ કલમ છે; મગન પાસે બે છે; અને છગન પાસે ત્રણુ છે; તો એકંદર કેટલી કલમ થઈ? દશ. આ પ્રમાણે બે કે વધારે રકમોને સાથે લઈ એકઠી કરીએ તો જે પરિણામ આવે તેને **સરવાળો** કહે છે; અને જે રીત વાપરીએ તેને પણુ સરવાળો કહે છે. ચાર અને પાંચ મળી **નવ** થાય છે. માટે નવ એ ચાર ને પાંચનો સરવાળો છે. છે. સંજ્ઞા, + (વત્તા) એ સરવાળાની નિશાની છે. = (બરાબર) એ બરાબરનું ચિહ્ન છે. ૬+૫=૧૧, (છ વત્તા પાંચ અગિઆર બરાબર છે), એમાં ૬ ને ૫ મળી જે પરિણામ આવે તે ૧૧ છે.

૧૩. ઉદાહરણ. રામ પાસે ૫ કેરી છે. ૦ કેરી આપીએ તો હવે કેટલી થાય? પાંચજ. ૦ લઈ લઈએ તો કેટલી રહે? પાંચજ.

પ્રમાણ ૨જું. શૂન્યની કિંમત કાંઈ નથી માટે કોઈ રકમમાં ૦ ઉમેરવાથી કે તેમાંથી ૦ લઈ લેવાથી તેમાં કાંઈ વધતું કે ઘટતું નથી.

૧૪. ઉદાહરણ. ૪૩૯માં ૪ સો, એટલે ૪૦ દશક, એટલે ૪૦૦ એકમ છે; ૩ દશક એટલે ૩૦ એકમ છે; ૯ એકમ છે. માટે એકંદર ૪૩૯ એકમ છે.

પ્રમાણ ૩જું. કોઈ પણ રકમ તેમાં એકંદર કેટલા એકમો છે તે બતાવે છે; અને તે તેની સ્થાનિક કિંમતો મળી બનેલી હોય છે.

૧૫. ઉદા. ૨૭માં પંદર ઉમેરવા હોય તો ૧૫=૧૦+૫, માટે દશ ઉમેરી પાંચ ઉમેરીએ તો ચાલે; કે ૧૫=૮+૭, માટે ૮ ઉમેરી ૭ ઉમેરીએ તો એ ચાલે. માટે ઉમેરવાની રકમો આખી ઉમેરવી એટલે તેના ભાગો કરી ઉમેરીએ તો પણ ચાલે.

પ્રમાણ ૪થું. આપેલી સંખ્યાનો સરવાળો કરવો હોય તો તે સંખ્યાના જુદા જુદા તમામ ભાગોને એકઠા કરવાથી એ સરવાળો આવી શકે.

ચેતવણી. આ રીત આપણે અંકગણિતના બધા નિયમોમાં લાગુ પાડીએ છીએ. સામાન્ય રીતે થોડી નાની સંખ્યાનો સંબંધ આપણે એકદમ જાણીએ છીએ; અને મોટી સંખ્યાના ભાગો કરીને અને આ તમામ ભાગોને ઉપર જાણેલા નિયમો લાગુ પાડીને આપણે આખી મોટી સંખ્યાઓને પણ એ નિયમો લાગુ પાડી શકીએ છીએ. ૩૫૭ અને ૮૯૩નો સરવાળો કરવો હોય તો એકદમ ઘણા થોડાજ માણસો એ સરવાળો કહી શકે. માટે ૭ને ૩, ૫૦ને ૯૦, અને ૩૦૦ અને ૮૦૦ના સરવાળા કરી જવાબ કહીએ.

૧૬. ઉદા. ૫ ઘોડા અને ૭ ગાય મળી ૧૨ ઘોડા કે ૧૨ ગાય થતી નથી; જો કે એ ૧૨ પશુ કે ૧૨ જનાવર કહી શકાય, પણ ત્યારે પશુ કે જનાવર શબ્દ ઘોડાને અને ગાયને પણ લાગુ પડે છે; અને તેમ કરવાથી બન્નેની જાત એક થાય છે.

પ્રમાણ ૫મું. એકજ જાતની ચીજોનો સરવાળો થઈ શકે છે.

નોંધ. આ પ્રમાણે જે અંકો એકજ જાતના હોય તેજ અંકોનો સરવાળો કરી શકીએ. ૫૦૦માં ૫ શતક અને ૬૦માં ૬ દશક—એમાં બન્નેનો અર્થ જુદો છે—બન્ને વિજાતીય છે; માટે ખરૂં જોતાં એમને એમ એનો સરવાળો થાય નહિ અને તે ૧૧ શતક કે ૧૧ દશક કહેવાય નહિ. માટે આપેલી સંખ્યાઓને

એવી રીતે ગોઠવવી જોઈએ કે એક જાતના અંકો જેનો સરવાળો થઈ શકે તે સાથે આવી શકે કે સરવાળો કરતાં સુગમતા થાય. ૧૨ રૂ. ૮ આ. ૫ પાઈ, ૯ રૂ. ૧૩ આ. ૮ પાઈ, અને ૮ રૂ. ૭ આ. ૭ પાઈનો સરવાળો કરીએ તો રૂપીઆને, આનાને, અને પાઈઓને એકજ ઉભી હારમાં ગોઠવતાં દાખલો સહેલો લાગે તેમજ ૫૯૭+૩૪+૨૭૦૮ના સરવાળામાં પણ એકજ સ્થાનિક કિંમતના અંકોને ઉભી હારમાં મુકીશું:—

રૂ.	આ.	પાઈ
૧૨	૮	૫
૯	૧૩	૮
૮	૭	૭
૨૯	૨૮	૨૦

અને

હજાર	સો	દશક	એકમ
	૫	૯	૭
		૩	૪
૨	૭	૦	૮
૨	૧૨	૧૨	૧૯

આ પ્રમાણે એકજ જાતના અને નામના અંકો ઉભી હારમાં સાથે આવે. અને એમ સરવાળો કરતાં આપણે આપેલી બધી સંખ્યાઓના બધા ભાગોનો સરવાળો કરીએ તો ૨ હજાર ૧૨ સો ૧૨ દશક ૧૯ એકમ આવે.

સૂચના. કોઈ પણ સંખ્યામાં જમણી બાજુ પરના અંકોની સંખ્યા પરથી કોઈ પણ અંકની સ્થાનિક કિંમત નક્કી થઈ શકે છે; માટે અનુભવ થયા પછી ઉભી લીટી દોરવાની જરૂર નથી.

૧૭. ઉદા. એક કોથળીમાં બે ખાનાં છે. એક ખાનામાં ૫ રૂપીઆ છે અને બીજામાં ૨૪ પાવલી છે; તો એકંદર ૧૧ રૂપીઆ થાય. પાવલી-વાળા ખાનામાંથી ૪ પાવલી આપી ૧ રૂપીઓ લઈએ અને તે રૂપીઓ રૂપીઆના ખાનામાં મુકીએ તો ૬ રૂપીઆ થાય; પાવલી ૨૦ રહે, તો પણ એકંદર ૧૧ રૂપીઆજ થાય.

પ્રમાણુ ૬ઠું. કોઈ પણ રકમના એક ભાગમાંથી જે લઈએ તે જો તેના બીજા ભાગમાં ઉમેરીએ તો એ પ્રમાણે કરવાથી આખી રકમમાં કાંઈ ફેર પડતો નથી.

ટીપ. ઉપલા દાખલામાં ૨ હજાર, ૧૨ સો, ૧૨ દશક, ૧૯ એકમ જવાબ આવ્યો. પણ કોઈ પણ સ્થાનમાં એક કરતાં વધારે અંક આવી શકે નહિ. વળી ૧૯ એકમ=૧ દશક+૯ એકમ. માટે ૧ દશક એકમ સ્થાનમાંથી લઇ દશકના સ્થાનમાં મુકીએ; તો ૧૨+૧=૧૩ દશક થયા; ને ૯ એકમ રહ્યા.

તેમજ ૧૩ દશક=૧ શતક+૩ દશક. માટે ૩ દશક રહેવા દઇ ૧ શતક સેાના ખાનામાં મૂકતાં ૧૩ સેા થયા. અને ૧૩ સેા=૧ હજાર+૩ સેા. માટે ૩ સેા રહેવા દઇ ૧ હજારના ખાનામાં મૂકતાં ૨+૧=૩ હજાર થયા.

૨	૧૨	૧૨	૧૫
=૨૦૦૦	૧૦૦૦+૨૦૦	૧૦૦+૨૦	૧૦+૫
=૨૦૦૦+૧૦૦૦	૨૦૦+૧૦૦	૨૦+૧૦	૫
= ૩	૩	૩	૫

આ પ્રમાણે એકમના સરવાળામાંથી જેટલા આખા દશક હોય તે દશકમાં મુકીએ; પછી દશકમાં જેટલા આખા સેા હોય તેટલા સેામાં મુકીએ; આ પ્રમાણે કરવાથી આખી રકમના સરવાળામાં કાંઈ ફેર પડે નહિ; અને જવાબ ટુંકી રીતે બરાબર મુકી શકાય. એક ખાનામાંથી આ પ્રમાણે જે રકમ કાઢી લઈ બીજા ખાનામાં લઈ જઈએ તે વદ્દી (વૃદ્ધિ) કહેવાય છે.

સૂચના. જુદા ભાગેાના સરવાળા એકઠા કરવાથી આખી રકમેાના સરવાળા થાય. માટે સરવાળેા કાંતેા ડાબી બાજુએથી કે કાંતેા જમણી બાજુએથી શરૂ થઈ શકે. પણ ડાબી બાજુથી શરૂ કરવાને બદલે જમણી બાજુથીજ શરૂ કરીએ તેા એક ખાનામાંથી ઉપરના (પાછલા–ડાબી પાસેના) ખાનામાં વદ્દી લઈ જવાનું વધારે સુગમ પડે એજ પ્રમાણે આડી લીટીમાં રકમેા રાખી ઉભી લીટીમાં એકજ જાતના ને નામના અંકેા એકજ હારમાં આવે તેા સરવાળેા સહેલાઈથી થાય છે.

૧૮. સરવાળાની રીત. આપેલી રકમેાને એવી રીતે ગેાઠવેા કે એકજ જાતના અને નામના અંકેા એક બીજા નીચે ઉભી હારમાં આવે. એકમની હારના અંકેાનેા સરવાળેા કરેા. એ સરવાળેા નવથી વધારે ન હેાય તેા તે એકમના ખાનામાં આડી લીટીની નીચે મુકેા; દશ કે દશથી વધારે હેાય તેા એકમનેા અંક મુકી દશકની વદ્દી પાસેના દશકના ખાનામાં લેા; દશથી વધારે હેાય તેા એકમ હેાય તેટલાજ મુકેા અને દશક હેાય તે દશકમાં વદ્દી લેા. એજ નિયમે દશકના ખાનામાં સરવાળેા કરી દશક લેા અને આખા શતક સેામાં મેળવેા. આ પ્રમાણે બધાં ખાનાંનાં અંકેાનેા સરવાળેા કરેા.

સૂચના. આ પુસ્તકમાં આપેલેા કાેઈ પણ નિયમ મ્હેાડે કરાવવાનેા નથી. પણ થેાડા દાખલાએા કરાવ્યા પછી દરેક નિયમ બરાેબર ઠસાવવેા.

મનોયત્ન ૫.

નીચેની રકમોના સરવાળા કરોઃ—

(૧) ૬૭૩૪૫૨૪	(૨) ૨૦૦૪૭૯	(૩) ૩૦૫૭૬૯
૨૦૭૦૮	૪૭૯૯૮	૨૩૯૭૬૦૦૧૩
૧૩૫૦૯૫૪૩	૭૫૪૨૦૫૨	૯૮૦૫૪૩૨૨

(૪) ૩૪૦૫ + ૧૨૦૫૭૪ + ૪૭૫૯૯૬૫ + ૫૫૫૩૩૩૨.

(૫) ૫૩૦૭૬૮ + ૨૫૦૦૦૦૦૦ + ૩૯૭૬૦૦૦૫૭ + ૬૦૫૪૩૨૫૭

(૬) એક શહેરમાં નીચે પ્રમાણે છ દિવસ સુધી ટપાલના કાગળો આવ્યાઃ- સોમવારે ૨૩૫૯૪૩, મંગળે ૪૫૯૭૦૪૧, બુધે ૯૭૦૦૩૫૪, ગુરૂએ ૫૩૪૫૭૬, શુક્રવારે ૫૯૦૩૫૭૬, અને શનિએ ૧૪૩૫૫૬૭, ત્યારે બધું મળી કેટલા કાગળ આવ્યા?

(૭) એક પ્રાંતમાં પાંચ જીલ્લા છે અને તેની આવક આ પ્રમાણે થઈઃ—પહેલા જીલ્લામાં ૩૨૨૪૫૬૦ રૂ.; બીજામાં ૫૧૦૦૫૫૦ રૂ.; ત્રીજામાં ૪૧૫૭૩૪૭ રૂ.; ચોથામાં ૭૭૫૪૯૮૫ રૂ. અને પાંચમામાં ૬૨૪૮૫૨૫ રૂ. ત્યારે પ્રાંતની કુલ્લે આવક શી?

(૮). એક ઈલાકામાં ૨૨૫૨૩૦૭ હિંદુ, ૬૪૩૮૮૨ મુસલમાન, ૫૮૪૦ પારસી, ૨૭૫૮૯ જૈન, અને ૮૭૨૪ બીજી જાતનાં છોકરાં ભણતાં હતાં; ત્યારે કુલ્લે કેટલાં છોકરાં ભણતાં હતાં તે શોધી કાઢો.

(૯). એક પ્રાંતમાં ૨૦,૩૧,૨૩૬; બીજામાં ૧૮,૮૬,૫૭૬; ત્રીજામાં ૧૭,૯૭,૯૯૫; ચોથામાં ૬,૮૩,૦૮૨; પાંચમામાં ૬,૧૫,૭૬૬; અને છઠ્ઠામાં ૧૭,૮૫,૯૬૦, માણસની વસ્તી છે તો કુલ્લે કેટલી વસ્તી થઈ?

(૧૦) અમુક શહેરમાં એક વરસમાં નીચે પ્રમાણે અનાજ ખપ્યું:— ૨,૪૫,૭૬૪ મણ જુવાર; ૩,૭૦,૫૩૨ મણ ચોખા; ૮૭,૫૨૫ મણ ઘઉં; ૮૮,૬૭૯ મણ બાજરી; અને ૩૦,૨૫,૮૬૨ મણ બીજું અનાજ; ત્યારે બધું મળી કેટલું અનાજ ખપ્યું હશે?

અમુક દેશને માટે નીચે પ્રમાણે આંકડા મળ્યા છેઃ—

(૧૧) ૫૭,૮૪૦ પોલીસનાં માણસો.
૪૦,૬૫,૭૭૦ લશ્કર જમીનનું.
૨૦,૮૫,૯૫૦ દરિઆઈ લશ્કર.
૧,૭૫,૯૦,૨૨૫ બીજાં માણસો
તો એકંદર કેટલાં માણસ થયાં?

(૧૨) ૪૭,૨૮,૮૭૫ રૂ. ટપાલ.
૨૪,૫૦,૭૯,૫૪૦ રૂ. જમીનના.
૬૦,૪૭,૨૭,૭૨૫ રૂ. વેપારના.
૫૫,૬૫,૮૫,૨૫૦ રૂ. બીજી આવક
તો એકંદર કેટલી આવક છે?

બાદબાકી.

૧૯. તમારા ઘરમાં ૯ મણ અનાજ ભર્યું. તેમાંથી ૫ મણ તમે ખાઈ ગયા તો કેટલું અનાજ બાકી રહ્યું? ચાર મણ. અહીં ૯ મણ અનાજમાંથી ૫ મણ લઈ લેતાં જે રહે તે આપણને મળે તો જવાબ આવે. આ પ્રમાણે બે પરિમેયોમાં નાનો મોટાથી જેટલો ઓછો હોય તેને અને એ શોધવાની રીતને બાદબાકી કહે છે; અને જે જવાબ આવે તે બાદબાકી છે.

— (ઓછા), એ બાદબાકીનું ચિહ્ન છે. ૧૨−૫=૭,(૧૨ ઓછા ૫ એ ૭ બરાબર છે), એટલે ૧૨ એ ૫થી જેટલા વધારે છે તેનો અર્થ ૭ છે. ૧૨ એ અધિકાંક (મોટી રકમ) કહેવાય છે; ૫ એ ન્યૂનાંક (નાની રકમ) કહેવાય છે.

નોંધ. બાદબાકી એ સરવાળાથી ઉલટી રીત છે; સરવાળામાં બે રકમ આપી હોય તો તે મળી શું થાય તે કાઢીએ. બાદબાકીમાં સરવાળો અને એક રકમ આપ્યાં હોય તો તે ઉપરથી બીજી રકમ કાઢીએ. બાદબાકીનો વિચાર આ પ્રમાણે આવે છે; (૧) ૧૨ એ ૫થી કેટલા વધારે છે? (૨) ૧૨ અને ૫નો તફાવત શો? (૩) ૫માં શું ઉમેરીએ તો જવાબ ૧૨ આવે?

૨૦. ઉદા. મારી પાસે ૪૫ પૈસા છે; તેમાંથી ૬ પૈસા આપું, વળી ૭ પૈસા આપું, અને ફરીથી ૫ પૈસા આપું; ત્યારે ખરેખરી રીતે જોતાં

૬+૩+૫ એટલે ૧૪ પૈસા આપું છું. એજ પ્રમાણે પહેલાં ૧૦ અને પછી ૪ પૈસા આપું તો પણ હું ૧૦+૪ એટલે ૧૪ પૈસા આપી શકું; આ પ્રમાણે ૪૫માંથી ૧૪ પૈસાના જે જે ભાગો કરીએ તે બધા ગમે તેમ આપીએ તો ચાલે.

પ્રમાણ ૭મું. એક સંખ્યામાંથી બીજી સંખ્યા બાદ કરવી હોય તો પહેલીમાંથી બીજીના મરજી પડે તેવા ભાગો કરી તમામ ભાગો બાદ કરીએ તો ચાલે.

નોંધ. જેમ એકજ જાતના અંકોનો સરવાળો થઇ શકે તેમજ એકજ જાતના અંકોની બાદબાકી થઇ શકે.

દા. ૧. ૫૬૮ રૂપીઆમાંથી ૩૨૫ રૂપીઆ બાદ કરો.

૫૬૮=૫૦૦+૬૦+૮
૩૨૫=૩૦૦+૨૦+૫
―――――――――
૨૪૩=૨૦૦+૪૦+૩

સરવાળાની માફકજ મોટી નીચે નાની રકમ મૂકવાથી બાદબાકી સહેલાઇથી થાય. અહીં ૫૬૮ અધિકાંક નીચે ૩૨૫ ન્યૂનાંક મૂક્યા પછી ન્યૂનાંકના જુદા જુદા ભાગો અધિકાંકના એકજ જાતના ભાગોમાંથી બાદ કર્યા તો બાદબાકી ૨૪૩ આવી. આવી રકમોમાં બાદબાકી ગમે તેમ કરીએ તોએ ચાલે:—પહેલાં શતકની, પછી દશકની, પછી એકમની; અથવા પહેલાં એકમની, પછી દશકની, પછી શતકની બાદબાકી કરીએ.

૨૧. ન્યૂનાંકની રકમ અધિકાંકની રકમથી ઓછી હોય છે; પરંતુ ઘણી વખતે ન્યૂનાંકના જુદા જુદા ભાગો (અંકો) અધિકાંકના તેજ જાતના ભાગો (અંકો)માંથી પૃથક્પૃથક્ બાદ થઈ શકે નહિ. ત્યારે આપણે નીચેની રીતોએ બાદબાકી કરીએ.

૨૨. પૃથક્કરણ કરી બાદબાકી કરવાની રીત.

દા. ૨ ૭૩૫ ગાયમાંથી ૫૮૭ ગાય જાય તો કેટલી રહે ?

અહીં ૭૩૫ નીચે ૫૮૭ લખતાં જો કે ૫૮૭ આખી રકમ ૭૩૫ કરતાં ઓછી છે, તો પણ ૫૮૭માંના ૭ એકમ ઉપરના ૫ એકમમાંથી લેવાય નહિ. તેમજ ૮ દશક ૩ દશકમાંથી લેવાય નહિ. તેથી આપણે અધિકાંકનું

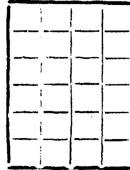
૭૩૫ = ૬૦૦ + ૧૨ દશક + ૧૫
૫૮૭ = ૫૦૦ + ૮ દશક + ૭
―――――――――
૧૪૮ = ૧૦૦ + ૪ દશક + ૮

એવું પૃથક્કરણ કરીએ કે નીચેના અંકો સહેલાઈથી બાદ થઈ શકે. માટે અધિકાંકના ૭ શતકમાંથી ૧ શતક દશકમાં લઈએ તો ૧ શતક = ૧૦ દશક, માટે ત્યાં ૬ શતક અને ૧૩ દશક થયા. વળી ૧૩ દશકમાંથી ૧૨ દશક રાખી ૧ દશક એકમમાં લીધો તો ૧ દશક = ૧૦ એકમ માટે ત્યાં ૧૫ એકમ થયા. આમ પૃથક્કરણથી ઉપરના અંકોમાંથી નીચેના અંકો દા. ૧ પ્રમાણે સહેલાઈથી બાદ થઈ શકે.

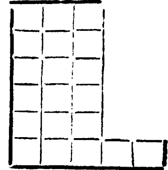
નોંધ. વ્યવહારમાં આ રીત વિદ્યાર્થીને બહુ ઉપયોગી થઈ પડે એવી નથી.

૨૩. ઉદા. મગન પાસે ૨૦ ચોરસ છે, અને ગોપાળ પાસે ૧૫ ચોરસ છે. મગન પાસે કેટલા વધારે છે? ૫. મગનને પાંચ ચોરસ આપ્યા. ગોપાળને પણ પાંચ આપ્યા. હવે મગન પાસે કેટલા થયા? ગોપાળ પાસે કેટલા થયા? ત્યારે મગન પાસે હજુ કેટલા વધારે છે? ૫. ત્યારે બેઉને સરખી સંખ્યામાં ચોરસ આપ્યા તોપણ મગન પાસે પહેલાં જેટલાજ ચોરસ વધારે રહ્યા.

(૧)



(૨)



પ્રમાણ ૮મું. બે રકમોની જે બાદબાકી હોય તે તે બેઉ રકમોમાં ગમે તે એકજ સંખ્યા ઉમેરવા છતાં તેની તેજ રહે છે.

એક ઢગલામાં ૬૦ નારંગી છે; બીજામાં ૪૩ છે. બન્નેમાં પંદર પંદર નારંગી ઉપર મૂકી દઈએ તોપણ મોટા ઢગલામાં પહેલાં જેટલી વધારે હતી તેટલીજ ફરીથી પણ વધારે રહે છે; જો કે બન્ને ઢગ મોટા થાય તોપણ તફાવત તેનો તેજ રહે છે; કારણ કે પહેલામાં ૧૭ વધારે છે; પંદર મૂકતાં ૧૭ + ૧૫ = ૩૨ વધારે થાય; પણ નાનામાં પણ પંદર મૂકતાં ૩૨ તફાવત ઘટી જાય અને ૩૨ − ૧૫ = ૧૭ રહે.

આ પ્રમાણે બાદબાકી કરવામાં જો એક રકમમાં અમુક સંખ્યા ઉમેરવી ઘટે તો બન્નેમાંજ તે રકમ ઉમેરીએ તો હરકત નથી. ૩૦ ને ૧૭ની બાદબાકી કરતાં ૧૭માં ૩ ઉમેરવા પડે તો ૩૦માં પણ ૩ ઉમેરીએ;

કારણ કે ૩૦ ને ૧૭ની બાદબાકી તે ૩૦ + ૩ અને ૧૭ + ૩, એટલે ૩૩ ને ૨૦ની બાદબાકી બરાબર છે. જ્યારે જ્યારે ન્યૂનાંકના અંકો ઉપરના અધિકાંકના તેજ સ્થાનના અંકો કરતાં મોટા હોય તો આ રીતે આપણે બાદબાકી કરીએ.

૨૪. સરખી રકમ ઉમેરી બાદબાકી કરવાની રીત.

દા. ૩ ૩૪,૭૨૬માંથી ૧૯,૮૫૯ બાદ કરો.

૩૪,૭૨૬
૧૯,૮૫૯
૧૪,૮૬૭

રીત. ૯ એકમ ૬ એકમમાંથી જાય નહિ, માટે ૬માં ૧૦ ઉમેરી ૧૬માંથી ૯ લેતાં ૭ એકમ રહ્યા. પણ અધિકાંકમાં ૧૦ એકમ ઉમેર્યા માટે ન્યૂનાંકમાં એટલાજ ઉમેરવા જોઈએ. ૧૦ એકમ = ૧ દશક. માટે ૧૦ એકમને બદલે ૧ દશક ન્યૂનાંકમાં ઉમેર્યો. ત્યારે ૫ દશક છે અને ૧ દશક મળી ૬ દશક થયા. ૬ દશક બે દશકમાંથી જાય નહિ. માટે ૧૦ દશક ઉમેરી ૧૨ દશકમાંથી ૬ દશક લઇ લીધા તો ૬ દશક રહ્યા. અધિકાંકમાં ૧૦ દશક ઉમેર્યા માટે ન્યૂનાંકમાં પણ ૧૦ દશક = ૧ શતક ઉમેર્યો, ત્યારે ૮ શતક છે અને ૧ શતક મળી ૯ શતક થયા. એ ૯ શતક ૭ શતકમાંથી જાય નહિ. માટે ૧૦ શતક ઉમેરી ૧૭ શતકમાંથી ૯ શતક લેતાં ૮ શતક રહ્યા.

૧૦ શતક = ૧ હજાર માટે ન્યૂનાંકમાં ૯ + ૧ = ૧૦ હજાર થયા. એ ૧૦ હજાર ૪ હજારમાંથી જાય નહિ માટે ૪ + ૧૦ = ૧૪ હજાર લઈ લેતાં ૪ હજાર રહ્યા. ૧૦ હજાર = ૧ દશ હજાર, માટે ન્યૂનાંકમાં ૧ + ૧ = ૨ દસ હજાર થયા તે અધિકાંકના ૩ દસ હજારમાંથી જતાં ૧ દસ હજાર રહ્યા. માટે બાદબાકી ૧૪, ૮૬૭ રહી.

ટીપ. ઉપર પ્રમાણે બાદબાકી કરી એટલુંજ નહિ પણ બન્નેમાં સરખી રકમો ઉમેરી—પહેલાં ૧૦, પછી ૧૦૦, પછી ૧૦૦૦૦: જેમકે

૩૪૭૨૬ + ૧૦૦૦૦ + ૧૦૦૦ + ૧૦૦ + ૧૦ }
૧૯૮૫૯ + ૧૦૦૦૦ + ૧૦૦૦ + ૧૦૦ + ૧૦ } એટલે

૩	૧૪	૧૭	૧૨	૧૬
૨	૧૦	૯	૬	૯
૧	૪	૮	૬	૭

આ પ્રમાણે આપણે ૩૪૭૨૬ અને ૧૯૮૫૯ની બાદબાકી કરવાને માટે ૩૪૭૨૬ + ૧૧૧૧૦ અને ૧૯૮૫૯ + ૧૧૧૧૦ એટલે ૪૫૮૩૬ અને

૨૦૯૬૯ની બાદબાકી કરી. પણ એમ કરવાથી બેઉમાં સરખી રકમો ઉમેરવાથી બાદબાકીમાં ફેર પડચો નહિ.

નોંધ. જે બાજુથી વદ્દી લેવાની હોય તે તરફથી સરવાળો કે બાદબાકી કરીએ તો તે વધારે સુગમ પડે માટે જમણી બાજુથી બાદબાકી કરીએ છીએ.

૨૫. ન્યૂનતમ રકમ ઉમેરી બાદબાકી કરવાની રીત.

દા. ૪. ૭૨૩માંથી ૪૮૯ બાદ કરો.

૭૨૩	૧૩માંથી ૯ જાય તો ૪ રહે માટે ૪ મૂકો. ૧૨માંથી ૯ જાય
૪૮૯	તો ૩ રહે માટે ૩ મૂકો. ૭માંથી ૫ જાય તો ૨ રહે માટે ૨ મૂકો.
૨૩૪	

૧૩માંથી ૯ જાય તો ૪ રહે અથવા ૯માં ૪ ઉમેરીએ તો ૧૩ આવે. એટલે અધિકાંકમાંથી ન્યૂનાંક **જાય તો** શું રહે, એને બદલે ન્યૂનાંકમાં શું **ઉમેરીએ** તો અધિકાંક આવે એવો વિચાર કરીએ.

૯માં ૪ ઉમેરીએ તો ૧૩ આવે, તેમજ ૯માં ૩ ઉમેરીએ તો ૧૨ આવે, અને ૫માં ૨ ઉમેરીએ તો ૭ આવે. આ રીત નીચે પ્રમાણે કરીએ.

૭૨૩	૯ ને ૪ તેર, વદ્દી ૧; ૯ ને ૩ ૧૨, વદ્દી ૧; ૫ ને ૨ સાત.
૪૮૯	અહીં ન્યૂનાંકમાં કયી ન્યૂનતમ રકમ ઉમેરીએ તો અધિકાંક આવે
૨૩૪	એ શોધીએ છીએ.

સૂચના. કોઈપણ રીતમાં જેમ બને તેમ થોડા શબ્દો બોલવાની ટેવ પાડવી, માટે ઘણા છાપેલા કે લખેલા અંકો બોલાવવા નહિ.

દા. ૫. ૩૪૫૬૭, ૭૦૯૩, અને ૫૫૩૦૫ના સરવાળાને ૯૭૨૨૩-માંથી બાદ કરો.

અહીં પહેલી ત્રણ રકમના સરવાળા (૯૬,૯૬૫)ને ૯૭,૨૨૩માંથી બાદ કરીએ તો ચાલે. પણ એક પદમાં આ દાખલો થઈ શકે:—

૯૭,૨૨૩	૫, ૮, ૧૫ ને ૮ તેવીસ, વદ્દી ૨.
૩૪,૫૬૭	૨, ૧૧, ૧૭ ને ૫ બાવીસ, વદ્દી ૨.
૭,૦૯૩	૨, ૫, ૧૦ ને ૨ બાર, વદ્દી ૧.
૫૫,૩૦૫	૧, ૬, ૧૩, ૧૭ ને ૦ સત્તર, વદ્દી ૧.
૦૦,૨૫૮	૧, ૬, ૯ ને ૦ નવ. **જવાબ ૨૫૮.**

૨૬. બાદબાકીની રીત મોટી રકમ નીચે નાની રકમ એક જાતના અંકો એક બીજાની નીચે આવે તેમ મૂકો. જમણી બાજુથી શરૂ કરી નીચેના અંકો ઉપરના તેજ જાતના અંકોમાંથી બાદ કરી બાદબાકી આડી લીટી નીચે મૂકતા જાઓ. પણ નીચેની રકમમાં જો કોઈ અંક તેની ઉપરના અંકથી વધારે હોય તો ઉપરના અંકમાં ૧૦ ઉમેરી તેમાંથી નીચેનો અંક બાદ કરો, અને નીચેની રકમમાં પાસેના ડાબા હાથના સ્થાનમાં ૧ ઉમેરો, કે એમ કરવાથી બેઉ રકમોમાં એકજ સરખી રકમ ઉમેરાય.

સૂચના. દા. ૪માં બતાવેલી રીત ઘણી સુગમ લાગશે.

મનોયત્ન ૬.

નીચેની સંખ્યાઓની બાદબાકી કરો:—

(૧) ૫૯૮૭	(૨) ૧,૩૫,૮૫૬	(૩) ૭૦૯૬૮	(૪) ૫,૪૯,૭૨૦
૨૮૨૫	૨૯,૩૨૫	૩૨૯૭૫	૧,૬૫.૩૮૭

(૫) ૭૨૦૯ અને ૬૯૯૫. (૬) ૧૦૦૬૨૮ અને ૪૮૩૭૨.

(૭) ૭૨૩૮૬ અને ૫૯૪૨૧. (૮) ૩૧૨૪૭૨૭૫ અને ૭૫૭૮૦૩૫.

(૯) ૨૩૪૭૧૮૫ – ૧૭૫૨૮૮૫. (૧૦) ૧૪૯૫૪૭૬–૯૫૯૭૯૯.

(૧૧) બે સંખ્યા ૨૩૫૮૭ અને ૧૯૯૭૧ છે તો મોટી નાનીથી કેટલી વધારે છે?

(૧૨) મુંબઇમાં ૧૫૭૩૮૯ છોકરા અને ૭૮૭૮૫ છોકરી છે તો છોકરી કેટલી ઓછી છે?

(૧૩) ૫૨૯+૩૩૩૩માંથી ૨૨૨+૧૫૮૯ બાદ કરો.

(૧૪) ૪૭૫૭–૧૫૨૯ અને ૫૩૨૯–૪૧૧૨ એનો તફાવત શો?

(૧૫) એક ત્રિજોરીમાં વરસ દહાડે ૧૩૯૯૩૮૦ રૂપીઆ આવે અને ૮૫૭૮૮૫ રૂ. જાય તો કેટલી સીલક રહે?

(૧૬) મહારાણી વિકટોરિઆ ૧૭ વરસની ઉંમરે ગાદીએ આવ્યાં ને ૮૨ની ઉંમરે મરી ગયાં તો તેમણે કેટલાં વરસ રાજ્ય કર્યું?

(૧૭) બે સંખ્યામાંની મોટી રકમ ૩૫૭ છે અને તેઓની બાદબાકી ૯૯ છે તો નાની શોધી કાઢો.

(૧૮) બે સંખ્યાનો સરવાળો ૮૨૫૬ છે; જો નાની રકમ ૨૩૫૮ હોય તો મોટી શોધી કાઢો.

(૧૯) એક માણસને ૨૦૫ રૂ., ૮૭ રૂ., અને ૮૫૯ રૂ.નું દેવું છે. પણ તે ૯૫ રૂ., ૩૧૯ રૂ. ૫૫૫ રૂ., અને ૧૦૫ રૂ., ચાર માણસ પાસે માગે છે; ત્યારે દેવું આપતાં કેટલા રૂપીઆ તેની પાસે બચે ?

(૨૦) ૧૯૨ અને ૨૩૦૭ના સરવાળામાં શું ઉમેરીએ તો સરવાળો ૫૭૯, ૪૨૬, અને ૮૫૩૫ના સરવાળા બરાબર થાય ?

(૨૧) ૧૦૩૮૬૦૪૮ પુરુષ અને ૧૦૭૩૫૯૧૯ સ્ત્રીની વસ્તીમાં વધારે કયી જાત છે અને તેનાં કેટલાં માણસ વધારે છે ?

(૨૨) ૧૨૩૫૭૮૬૫ મણ અનાજમાંથી ૯૭૦૫૮૭૯ મણ અનાજ આપીએ તો કેટલું બાકી રહેશે ?

(૨૩) આપણા મુલાકામાં ૪૨૧૦૩૦૫૭ મરદ અને ૪૦૭૯૯૨૫૪ સ્ત્રી છે તો કોની સંખ્યા વધારે છે ? અને કેટલી વધારે છે ?

(૨૪) એક માણસ ૩૬૪૯૭ દિવસ જીવ્યો. તેમાંથી તે ૨૫૯૭ દિવસ રમ્યો, ૭૫૦૫ દિવસ ભણ્યો, અને ૧૩૭૮૭ દિવસ કમાયો; ત્યારે કેટલા દિવસ તેણે બીજી રીતે કાઢ્યા હશે ?

કૌંસ અને તેનો ઉપયોગ.

૨૭. ૨૯–૨૪નો અર્થ શો ? ૨૯માંથી ૨૪ બાદ કરવાથી જે તફાવત આવે તે. ૨૪૭–(૧૨૯–૫૭)નો અર્થ એવો થાય છે કે ( ) આવાં ચિહ્નની વચ્ચે લખેલી ૧૨૯–૫૭ની રકમોનો તફાવત લઈ એ તફાવત ૨૪૭માંથી બાદ કરવાનો છે. ( ) એ **નાના કૌંસ** કહેવાય છે. કૌંસમાં બતાવેલી રકમો હંમેશાં ભેગી લેવાની છે એમ ગણવામાં આવે છે. નાના કૌંસ સિવાય { } મધ્યમ કૌંસ અને [ ] મોટા કૌંસ પણ વપરાય છે; જેમકે ૭૪૫–[૨૪૦+૫૨]માં ૨૪૦ અને ૫૨ના સરવાળાને ૭૪૫માંથી બાદ કરવાનો છે. આ ત્રણ જાતના કૌંસમાં મરજી પડે તે અને મરજી પડે તેટલાં જુથ વાપરી શકાય:–૨૪૫ – [૭૪૫ – { ૩૨૫ + (૪૨૫ – ૩૭૫) }] એમાં ( )ની અંદરની રકમ પહેલી ગણવી; { } ની અંદરની

પછી ગણવી; [ ]ની અંદરની સૌથી છેલ્લી ગણવી. **સૌથી અંદરનું જૂથ પહેલું લેવાય, પછી તેની પાસેનું, અને છેક બહારનું છેલ્લું લેવાય.**

દા. ૧. (૭૨૯–૫૩૦) અને ૨૪૫૫ – ૨૨૬૦ + ૩૪૭નો તફાવત કાઢો.

```
  ૭૨૯       ૨૪૫૫      ૨૮૦૨      ૫૪૨
– ૫૩૦     + ૩૪૭     – ૨૨૬૦    – ૧૯૯
 ૧૯૯;      ૨૮૦૨;      ૫૪૨;      ૩૪૩ જવાબ.
```

નોંધ. શરૂઆતમાં જે રકમ આગળ ચિહ્ન ન હોય ત્યાં + ગણવા. સરવાળા બાદબાકી ભેગાં આવે ત્યાં સરવાળા પહેલાં કરવા ને પછી બાદબાકી કરવી.

મનોયત્ન ૭.

નીચેનાની કિંમત કાઢો :—

(૧) (૪૨૫ – ૨૭૯) – (૩૪૫૦ – ૩૩૯૯).

(૨) { ૭૫૨૩ – (૪૨૮૯ – ૩૫૫૫) }

(૩) ૬૯૫૬ – { ૫૭૨૦ – (૨૩૦ – ૪૩૦ + ૫૩૯) } .

(૪) [૮૫૦૦ – { ૫૭૦૩ – (૧૯૦૫ + ૨૦૦ – ૨૦૦૦) }].

(૫) [૩૦૫ – ૫૨૯ + ૪૧૦] + { ૮૫૯ – (૪૧૯ + ૨૩૭) }.

(૬) (૪૦૧૫ – [૨૨૯ – { ૩૦૧૫ – ૨૭૦૮ + ૨૧૫ } + ૬૨૯]).

(૭) { ૮૮૮ + (૩૨૪ – [૨૨૯ + ૭૮] + ૩૦૭) – ૧૨૪ }.

(૮) [૪૭૦૪ – (૫૨૫ + ૨૧૦૩)] – { ૮૦૫ – (૪૨૫ – ૩૭૫) }.

(૯) (૧૭૨૯ – ૨૩૪) + [૫૨૯૧ – ૪૭૦૫] – { ૬૫૩ – ૫૨૯ }.

(૧૦) (૫૨૦૩ – ૩૪૧૭) ને [૩૫૦૧૭ – ૨૮૧૪]નો તફાવત કાઢો.

ગુણાકાર.

૨૮. ૭ને ચાર વખત લઈ સરવાળો કરો. ૭+૭+૭+૭=૨૮ આવે. આ પ્રમાણે કોઈ એકજ સંખ્યાને અમુક વખત લઈ સરવાળો કરીએ તો જે જવાબ આવે તેને અને તે શોધવાની રીતને **ગુણાકાર** કહીએ છીએ. ૧૨ને સાત વખત લઈએ તો ગુણાકાર ૮૪ આવે. પણ સાત બાર વાર **ન મૂકતાં પાવડામાં જોઈએ તો બાર સતાં ૮૪ તરત મળે. આ ૮૪**

ગુણાકાર છે. એ સરવાળો કરવાની ટુંકી રીત છે. જે સંખ્યાને ગુણીએ તે **ગુણ્ય** કહેવાય છે; અને જે વડે ગુણીએ તે **ગુણક** કહેવાય છે.

૨૯. ૫ કલમને ચારગણી કરો તો કેટલી થાય? ૨૦ કલમ. ૯ને પાંચગણા કરો તો કેટલા થાય? ૪૫. ગુણાકારમાં ગુણ્ય વિશેષ કે સાદી રકમ હોઈ શકે અને તે પ્રમાણે ગુણાકાર વિશેષ કે સાદો આવે. પણ ગુણક કદી પણ વિશેષ રકમ આવે નહિ, કારણ કે ગુણ્યને **કેટલાગણા** કરવા તેજ ગુણક બતાવે છે. ૮ ટોપીને ત્રણગણી કરો એમ બોલાય; પણ ત્રણ ટોપીગણી કરો એમ કહેવાય નહિ. × (ગુણ્યા). એ ગુણાકારનું ચિહ્ન છે. ૫×૩=૧૫, પાંચ ગુણ્યા ત્રણ એ પંદર બરાબર છે. એટલે ૫ને ૩ગણા કરવાથી જે પરિણામ આવે તે અને પંદરનો અર્થ એકજ છે.

૩૦. ૧૫×૬ એટલે પંદર ગુણ્યને છગણા કરીએ; અને ૬એ એકમથી છગણા છે. માટે ગુણાકારમાં એકમથી ગુણક જેટલાગણો હોય તેટલાગણો ગુણ્યને કરીએ છીએ. એક પેટીમાં ૭ કોથળી છે અને દરેક કોથળીમાં ૫ રૂપીઆ છે તો એકંદર કેટલા રૂપીઆ છે? એમાં ૫ રૂપીઆને ૭ વખત લેવા જોઈએ માટે ૫ રૂ. ગુણ્ય છે. ૭ સંખ્યા કેટલી વખત ૫ રૂ. લેવાના છે એ બતાવે છે. ૩૫ રૂ. એ ગુણાકર છે. આ ૩૫ રૂ. ૫ રૂ.થી ૭ એકમથી જેટલાગણા છે તેટલાગણા થયા.

૩૧. પાંચ રૂપીઆને ૦ વખત લો. ૦ વખત લેવા એટલે બીલકુલજ ન લેવા. માટે ૫×૦=૦ આવે. માટે કોઈપણ સંખ્યાને ૦વડે ગુણીએ તો ગુણાકાર ૦ આવે.

૩૨. ઉદા. ૭ના ભાગ પાડો. ૭=૪+૩. ૭ને ૫ગણા કરો તો ૭×૫=૩૫; તેમજ ૭ના ભાગ ૪, ૩ને પણ પાંચગણા કરો. ૪×૫=૨૦; ૩×૫=૧૫. અને ૨૦+૧૫=૩૫ છે. માટે ૭ને પાંચગણા કરવા હોય તો ૭ના તમામ ભાગોને પાંચગણા કરી એ બધાનો સરવાળો કરીએ તો ચાલે. સરખી રકમોને અમુક એકજ ગણી કરીએ તો બેઉ ગુણાકાર સરખા આવે. માટે આ ઉપરથી નીચેનું પ્રમાણ નીકળે:—

પ્રમાણ ૯મું. એક સંખ્યાને બીજી સંખ્યાએ ગુણવી હોય તો પહેલી સંખ્યાના તમામ ભાગોને તે બીજી સંખ્યાએ પૃથક્ પૃથક્ ગુણી બધા ગુણાકારોનો સરવાળો કરવો.

દા. ૧. ૩૪૭ને ૮એ ગુણો.

૩૪૭ના ગમે તે ભાગ પાડીએ તો ચાલે. પણ સ્થાનિક કિંમત પ્રમાણે અહીં સહેલાઈથી ભાગ પાડીશું.

૩	૪	૭
		૮
૨૪	૩૨	૫૬
= ૩	૫	૬
=૨૭	૭	૬

૩૪૭ = ૩૦૦ + ૪૦ + ૭. આ ભાગોને ૮ગણા કરીએ; તો ૨૪ શતક, ૩૨ દશક, ૫૬ એકમ આવે. પણ કોઈ સ્થાનમાં એક કરતાં વધારે અંક મુકાય નહિ માટે નીચેના સ્થાનમાંથી જે વદ્દી આવે તે ઉપલા સ્થાનમાં મૂકીએ તો ૫૬માંથી ૫ દશક દશકમાં, ૩૨ + ૫ = ૩૭ દશકમાંથી ૩ શતક શતકમાં મૂકીએ તો ૨૭૭૬ આવે.

૩૩. કોઈપણ રકમને ૧૦એ ગુણવી હોય તો તે રકમના એકમના અંકને ૧૦એ ગુણતાં તે દશકનો અંક થાય, દશકના અંકને ૧૦એ ગુણતાં તે શતકનો અંક થાય, વગેરે. માટે ૧૦એ ગુણતાં દરેક અંકને પાસેના ડાબા હાથના સ્થાનમાં મૂકવો પડે અને પૂર્ણ દશક આવતાં એકમમાં ૦ આવે. માટે કોઈ રકમને ૧૦એ ગુણવી હોય તો જમણી બાજુએ તે રકમ ઉપર ૧ મીડું લગાડવું. એજ નિયમે ૧૦૦, ૧૦૦૦, ૧૦૦૦૦, વગેરેએ ગુણવાને આપેલી રકમ ઉપર જમણા હાથ પર અનુક્રમે બે મીડાં, ત્રણ મીડાં, ચાર મીડાં વગેરે, લગાડવાં.

૩૪. દા. ૧ની રીત પ્રમાણે આંક ભણ્યા (વીસ એકાં સુધી) હોય તેમાંનો ગુણક હોય ત્યારે ગુણ્યના દરેક અંક સાથેનો ગુણાકાર મોઢેથી કરી તેમાં નીચેના સ્થાનની વદ્દી ઉમેરતા જવું અને વદ્દી ઉપરના સ્થાનમાં લેતા જવું.

દા. ૨. ૭૫૮૯ને ૧૪એ ગુણો.

```
  ૭૫૮૯
    ૧૪
૧૦૬૨૪૬
```

ગુણ્ય ને ગુણકની સંખ્યા એકમ નીચે એકમ અને દશક નીચે દશક આવે તેમ જોડવો.

ચૌદ નવાં ૧૨૬ના ૬, વદ્દી ૧૨;

માટે જવાબ: ૧,૦૬,૨૪૬.

ચૌદે આઠ ૧૧૨ ને ૧૨ – ૧૨૪ના ૪, વદી ૧૨;
ચૌદ પંચાં ૭૦ ને ૧૨ – ૮૨ના ૨, વદી ૮;
ચૌદ સતાં ૯૮ ને ૮ – ૧૦૬ના ૧૦૬.

૩૫. ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ અહીં ઉભી હારો લઈએ
○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ તો ચારને આઠ વખત લીધા;
○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ અને આડી હારો લઈએ તો
○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ આઠને ચાર વખત લીધા.

બન્ને વખત **૩૨** આવ્યા. એટલે ૪ × ૮ = ૮ × ૪ છે.

પ્રમાણ ૧૦મું. એક રકમને બીજી રકમે ગુણીએ તો તે બીજીને પહેલીએ ગુણ્યા બરાબર છે; એટલે સાદી સંખ્યાઓમાં ગુણ્ય અને ગુણકનો ક્રમ અગત્યનો નથી.

૩૬. ૫ × ૩ = ૧૫. ૧૫ ગુણાકાર છે અને તે ૫ને ૩ના ગુણાકારથી આવે છે. માટે ૧૫ ગુણાકારના ૫ ને ૩ એ બેઉ **અવયવો** કહેવાય છે.

ઉદા. ૩ × ૫ × ૭ = ૧૦૫; ૫ × ૭ × ૩ = ૧૦૫; ૩ × ૭ × ૫ = ૧૦૫.

માટે ગુણાકારમાં ગુણ્ય ને ગુણકનો ક્રમ અગત્યનો નથી; એટલે ગમે તે ક્રમમાં અવયવોનો ગુણાકાર કરીએ તો જવાબ તેનો તેજ આવે.

૩૭. ઉદા. ૩૭ × ૧૫ = ૫૫૫. વળી ૧૫ = ૫ × ૩. અને ૩૭ × ૫ = ૧૮૫; ૧૮૫ × ૩ = ૫૫૫. એટલે ૧૫ વડે ગુણવા એ પહેલાં ૫ વડે ગુણી ગુણાકારને ૩ વડે ગુણવા બરાબર છે.

પ્રમાણ ૧૧મું. કોઈ આપેલા ગુણકે ગુણવા એ તે ગુણકના અવયવોએ અનુક્રમે ચાલુ ગુણવા બરાબર છે.

માટે આંકમાં નહિ આવ્યો હોય એવો ગુણક હોય અને તેના જો અવયવ પડતા હોય તો આ પ્રમાણે ગુણીએઃ—

દા. ૩. ૪૫૮૩ને ૫૬ વડે ગુણો.

```
  ૪૫૮૩
     ૭
 ─────
 ૩૨૦૮૧ = ૪૫૮૩ × ૭;
     ૮
 ─────
૨૫૬૬૪૮ = ૪૫૮૩ × ૭ × ૮,
       = ૪૫૮૩ × ૫૬.
```

અહીં ૫૬ = ૭ × ૮ છે, માટે ૪૫૮૩ને પહેલાં ૭એ (અથવા ૮એ) ગુણો. આ ગુણાકારને ૮એ (પહેલાં ૮એ ગુણ્યા હોય તો ૭એ) ગુણો. આમ જેટલા અવયવ હોય તેટલાએ ચાલુ ગુણતા જવું.

૩૮. ૩૨૯ને ૪૦૦એ ગુણો. અહીં ૪૦૦ = ૧૦૦ × ૪, અને સોએ ગુણવા એટલે ૨ મીડાં લગાડવાં. માટે ગુણકને છેડે જેટલાં મીડાં હોય તેટલાં મીડાં મીડાં સિવાયના ગુણકે ગુણી ગુણાકાર પર ચઢાવવાં.

નોંધ. સામાન્ય રીતે આ મીડાં પહેલેથી ચઢાવવામાં આવે છે. ગુણ્ય અને ગુણકનો ક્રમ અગત્યનો નથી. માટે ગુણ્ય ઉપર મીડાં હોય તેને માટે પણ એમજ કરવું. દા. ૩૨૦ × ૫૦ એમાં બન્નેમાં મીડાં છે અને તે મળી બે મીડાં છે. માટે પહેલાં જમણા હાથ પર બે મીડાં મૂકી ૩૨ × ૫નો ગુણાકાર ડાબી બાજુએ પાસે મૂકી દેવો.

દા. ૪.	૭૮૫	૩૭૦	૪૫૦૦	આ પ્રમાણે
	૫૦૦	૧૬	૭૦૦	મોઢેથીજ ગુણા-
	૩૯૨૫૦૦;	૫૯૨૦;	૩૧૫૦૦૦૦.	કાર મૂકી દેવા.

મનોયત્ન ૮.

નીચેની સંખ્યાના ગુણાકાર કરો:—

(૧) ૨૮૩ × ૭. (૨) ૫૦૬૨૯ × ૫. (૩) ૨૦૮૪૭ × ૯.

(૪) ૫૦૮૩ × ૧૧. (૫) ૮૩૮૧ × ૧૫. (૬) ૭૯૦૦૩૨ × ૧૩,

(૭) ૨૩૫૮૭ × ૧૭. (૮) ૩૯૦૫૩૭ × ૧૯. (૯) ૯૭૫૩૪૧૫ × ૧૮.

(૧૦) એક ઓરડામાં ૧૬ કબાટ છે; દરેક કબાટમાં ૩૭૫ ચોપડી છે તો એકંદરે કેટલી ચોપડી છે?

(૧૧) દરેક પેટીમાં ૧૨ કોથળી હોય એવી ૪૩૨૭ પેટીમાં કેટલી છે?

નીચેની સંખ્યાના ગુણાકાર અવયવ પાડી કરો:—

(૧૨) ૨૩૯૭૨ × ૨૮. (૧૩) ૨૭૪૦ × ૫૬. (૧૪) ૫૬૪૩ × ૨૪.

(૧૫) ૮૭૪૧૨ × ૩૫. (૧૬) ૪૬૯૩ × ૪૯. (૧૭) ૮૪૭૨૦૯ × ૬૩.

(૧૮) ૨૦૯૭૪ × ૧૪૪. (૧૯) ૩૦૯૬૨ × ૫૫. (૨૦) ૩૫૭ × ૨૪૦.

(૨૧) એક આગગાડી કલાકમાં ૨૮ માઇલ જાય તો તે ૬૪ કલાકમાં કેટલું અંતર જશે?

(૨૨) એક શહેરમાં ૧૨૧૫ ઘર છે; તેમાંનાં ૪૫૩ ઘરમાં દરેકમાં ૮ માણસ છે; બાકીનાં ઘરમાં ૧૬ છે; તો બધાં મળી કેટલાં માણસો હશે?

(૨૩) એક ઘા કાગળમાં ૨૪ કાગળ, અને એક રીમમાં ૨૦ ઘા આવે તો ૪૨૭ રીમમાં કેટલા કાગળ છે.

નીચેના ગુણાકાર કરો:—

(૨૪) ૮૭૪૬ × ૩૦. (૨૫) ૨૫૭૪ × ૨૦૦. (૨૬) ૫૬૮૪૭ × ૭૦૦.

(૨૭) ૨૯૬૮૪૫ × ૫૦૦૦. (૨૮) ૨૧૮૬૯ × ૧૩૦.

(૨૯) ૪૪૫૦ × ૧૬૦૦. (૩૦) ૩૧૦૩૦૦ × ૧૭૦.

(૩૧) ૪૭૦૦૦ × ૧૨૦૦. (૩૨) ૮૮૦૦૫૦ × ૧૮૦૦૦.

૩૯. ઉદા. ૯=૫+૪, અને ૨૭×૯=૨૪૩; ૨૭×૫=૧૩૫; ૨૭×૪=૧૦૮ અને ૧૩૫+૧૦૮=૨૪૩. તેથી ૨૭ને ૯એ ગુણવા હોય તો ૨૭ને ૯ના (તમામ) ભાગોએ ગુણી ગુણાકારોનો સરવાળો કરીએ તો ચાલે.

પ્રમાણ ૧૨મું. એક સંખ્યાને બીજી સંખ્યાએ ગુણવી હોય તો પહેલીને બીજીના દરેક ભાગે ગુણી બધા ગુણાકારોનો સરવાળો કરવો.

નોંધ. ૪૫૭ને ૫૮એ ગુણવા હોય તો ૪૫૭×૫૦ અને ૪૫૭×૮ લઈએ અને બે ગુણાકારોનો સરવાળો કરીએ.

૪૦. ઉદા. ૨૫×૪૭. ૨૫=૧૮+૭; ૪૭=૨૫+૨૨. અને ૧૮×૨૫=૪૫૦; ૧૮×૨૨=૩૯૬; ૨૫×૭=૧૭૫; ૨૨×૭=૧૫૪. અને ૪૫૦+૩૯૬+૧૭૫+૧૫૪=૧૧૭૫. ૪૭×૨૫=૪૭×૫×૫=૨૩૫×૫=૧૧૭૫.

∴ ૨૫×૪૭=(૧૮+૭)×(૨૫+૨૨)=૧૮×૨૫+૧૮×૨૨+૭×૨૫+૭×૨૨.

પ્રમાણ ૧૩મું. એક સંખ્યાને બીજી સંખ્યાએ ગુણવી હોય તો પહેલીના દરેક ભાગને બીજીના દરેક ભાગે ગુણી બધા ગુણાકારોનો સરવાળો કરવો.

દા. ૧. ૫૪૯ ને ૪૨૭ એ ગુણો.

અહીં ૪૨૭ = ૪૦૦ + ૨૦ + ૭ છે. માટે ૫૪૯ને આ દરેક ભાગે ગુણી બધા ગુણાકારોનો સરવાળો કરતાં માગેલો જવાબ આવે

૫૪૯	
૪૨૭	
૩૮૪૩ = ૫૪૯ × ૭;	
૧૦૯૮૦ = ૫૪૯ × ૨ × ૧૦;	
૨૧૯૬૦૦ = ૫૪૯ × ૪ × ૧૦૦;	
૨૩૪૪૨૩ = ૫૪૯ × (૭+૨૦+૪૦૦)	
= ૫૪૯ × ૪૨૭.	

૫૪૯ના દરેક ભાગને ૭એ ગુણ્યા તો ૩૮૪૩ આવ્યા. પછી ૫૪૯×૨૦-ને માટે ૨૦ = ૨ × ૧૦, માટે ૫૪૯ને ૨ વડે ગુણી ઉપર એક મીંડું ચઢાવીએ; માટે ૫૪૯ × ૨૦ = ૧૦૯૮૦; વળી ૫૪૯ × ૪૦૦માં ૪૦૦ = ૪ × ૧૦૦; માટે ૪એ

ગુણી ઉપર બે મીડાં ચઢાવીએ. એટલે ૫૪૯ × ૪૦૦ = ૨૧૯૬૦૦. આ ત્રણે ગુણાકારોનો સરવાળો ૫૪૯ × ૪૨૭ બરોબર થયો; કારણ કે ૫૪૯ × ૪૨૭માં (૫૦૦ + ૪૦ + ૯) × (૪૦૦ + ૨૦ + ૭)નો ગુણાકાર કરતી વેળા ગુણ્યના દરેક અવયવને ગુણકના દરેક અવયવે આપણે ગુણ્યા.

સૂચના. ઉપરના ગુણાકારમાં બીજી અને ત્રીજી લીટીમાં ૮ અને ૬ પછી જે મીડાં મૂકયાં છે તે ફક્ત ૮ ને ૬નાં સ્થાન નક્કી કરવા માટે છે. ૮એ દશકમાં છે અને તે દશકના ૨ના ગુણાકારનો પહેલો અંક છે; અને ૬ એ શતકમાં છે અને તે શતકના ૪ના ગુણકારનો પહેલો અંક છે માટે ગુણકના જે અંકથી ગુણાકાર શરૂ કરીએ તેજ અંક નીચે તે ગુણાકારનો પહેલો અંક મૂકીએ:તો એ જમણી બાજુનાં મીડાં મૂકવાં પડે નહિ; જેમકે એકમના ગુણાકારનો પહેલો અંક એકમથી મુકાય; દશકનાનો દશકથી મુકાય; શતકનાનો શતકથી મુકાય, વગેરે. આ પ્રમાણે આપણે ગમે તે બે સંખ્યાનો ગુણાકાર કરીએ.

૪૧. ગુણકમાં કોઇ વખતે મીડાં આવે ત્યારે ગુણ્યને ૦એ ગુણતાં ગુણાકાર ૦ આવે માટે ૦નો ગુણાકાર મૂકવોજ નહિ. બીજા બધા અંકોનો ગુણાકાર કયાં કયાં સ્થાનથી શરૂ થાય છે તે બરોબર લક્ષમાં રાખી ગુણાકાર યોગ્ય સ્થાને મૂકતાં જવું.

દા. ૨. ૨૫૯૩ × ૩૦૫; ૩૫૫૮૨ × ૭૦૦૩ની કિંમત કાઢો.

```
 ૨૫૯૩
  ૩૦૫
 ૧૨૯૬૫ = ૨૫૯૩ × ૫;
૭૭૭૯   = ૨૫૯૩ × ૩૦૦;
૭૯૦૮૬૫ = ૨૫૯૩ × ૩૦૫.
```

નોંધ. ૫ એકમ × ૩ એકમ = ૧૫ એકમ માટે ૧૫નો ૫ એકમથી મૂકવો. ૩ શતક × ૩ એકમ = ૯ શતક માટે ૯ શતકથી મૂકવો.

```
     ૩૫૫૮૨
      ૭૦૦૩
    ૧૦૬૭૪૬ = ૩૫૫૮૨ × ૩;
૨૪૯૦૭૪    = ૩૫૫૮૨ × ૭૦૦૦;
૨૪૯૧૮૦૭૪૬ = ૩૫૫૮૨ × ૭૦૦૩.
```

૩ એકમ × ૨ એકમ = ૬ એકમ માટે ૬ એકમથી મૂકવો. ૭ હજાર × ૨ એકમ = ૧૪ હજાર માટે ૧૪નો ૪ હજારથી મૂકવો.

૪૨. ગુણાકારની રીત. ગુણ્યની નીચે ગુણક મૂકો. ગુણકના એકમ વડે ગુણ્યના એકમ તરફથી ગુણી ગુણાકાર કરો અને તે આડી લીટીની નીચે એકમથી શરૂ કરી મૂકો. પછી દશક વડે ગુણી દશકથી

ગુણાકાર મૂકો. એ પ્રમાણે ગુણકના તમામ અંકોએ ગુણાકાર કરો, અને ગુણાકારનો પહેલો અંક ગુણકના જે સ્થાનથી ગુણ્યા હોય તેની નીચેથી મૂકવો શરૂ કરવો. પછી આડી લીટી દોરી તમામ ગુણાકારોનો સરવાળો કરો. આ સરવાળો માગેલો ગુણાકાર છે.

૪૩. એકમના અંકના ગુણાકારથી શરૂ કરવું સુગમ લાગે, કારણ કે એમ કરવાથી નીચેના સ્થાનમાંથી વદી ઉપરના સ્થાનમાં લઈ જવાનું સહેલું છે. પરંતુ ગુણકના ભારે સ્થાનથી પણ આપણે ગુણાકાર શરૂ કરી શકીએ.

દા. ૩. ૩૫૩૦૯ને ૩૫૬વડે ગુણો.

૩૫૩૦૯	ઉપર પ્રમાણેજ ગુણાકાર કરવો. પરંતુ એકમથી
૩૫૬	શરૂ ન કરતાં સૌથી ભારે સ્થાન ૩ શતક વડે
૧૦૫૯૨૭	ગુણ્યને ગુણીએ; પછી ૬ એકમે ગુણીએ; દરેક
૧૭૬૫૪૫	ગુણાકાર જે અંકથી શરૂ કરીએ તેની નીચેથી
૨૧૧૮૫૪	મૂકવા માંડીએ.
૧૨૫૭૦૦૦૪	

સૂચના. આ રીતે ગુણાકાર કરાવવાથી વિદ્યાર્થીની માનસિક શક્તિ સારી કેળવાય છે એમ લાગે છે, માટે આ રીતનો પણ મહાવરો પડાવવો.

મનોયત્ન ૯.

નીચેની સંખ્યાના ગુણાકાર કરોઃ—

(૧) ૮૭૯૩ અને ૫૩. (૨) ૩૯૦૭ અને ૯૮.
(૩) ૨૫૭૩૩ અને ૮૭. (૪) ૮૧૦૩૨૫ × ૭૭.
(૫) ૯૬૮ × ૩૨૪. (૬) ૮૦૯૬૨૫ × ૧૭૫.
(૭) ૮૨૯૭૪૧ × ૫૯૩. (૮) ૩૦૪૧૫૬ × ૧૬૮.
(૯) ૨૨૨૨૨ × ૫૭૮૦૦. (૧૦) ૫૬૮૪ × ૧૬ × ૧૨.
(૧૧) ૧૪૦૭ × ૨૮ × ૧૩. (૧૨) ૩૧૯૦૮૬૫ × ૩૨ × ૧૫.

(૧૩) મારી પાસે દરેકમાં ૫૩ રૂ. છે એવી ૧૭ કોથળી છે, દરેકમાં ૯૩ રૂ. છે એવી ૨૩ કોથળી છે; અને દરેકમાં ૧૧૨ રૂ.વાળી ૫૧ કોથળી છે તો બધું મળી કેટલા રૂપીઆ થયા?

(૧૪) ૨૨, ૧૫, અને ૩૩નો ચાલુ ગુણાકાર અને ૨૩, ૧૬, અને ૨૯ના ચાલુ ગુણાકારનો તફાવત કેટલો ?

(૧૫) એક મજુરને ૮ આના રોજ મળે છે; તો ૭૨ મજુરને ૩૦ દિવસમાં શી મજુરી આપવી પડે ?

(૧૬) એક ઘડિઆળ રોજ ૨૪ વખત વાગે છે; તો ૩૬૫ દિવસનું વરસ ગણતાં ૪ વરસમાં તે કેટલી વખત વાગશે ?

(૧૭) સુરતમાં ૧૦૦૨૫ છોકરાં છે. તેનાથી ત્રણગણાં અમદાવાદમાં છે; અમદાવાદથી ૫૦ગણાં મુંબઈ ઇલાકામાં છે; અને મુંબઈ ઇલાકાથી સાતગણાં હિંદુસ્તાનમાં છે; ત્યારે મુંબઈ ઇલાકામાં અને હિંદુસ્તાનમાં કેટકેટલાં છોકરાં છે ?

(૧૮) સુરત જિલ્લામાં ૨૫૦૦૧૪ ગાંસડી રૂ પાકયો; હિંદુસ્તાનમાં એનાથી ૯ગણો પાકયો; અમેરિકામાં એનાથી ૩ગણો પાકયો; અને આખી દુનિયામાં અમેરિકા કરતાં પાંચગણો પાકયો; ત્યારે હિંદુસ્તાન, અમેરિકા અને આખી દુનિયામાં કેટકેટલો રૂ પાકયો ?

(૧૯) એક માણસ રોજના ૮ આના ખરચે. એક શહેરમાં ૩૨૦૫ માણસ વસે છે; અને આખા દેશની વસ્તી આ શહેરથી ૧૦૫૩૨૦ગણી છે; તો રોજના કેટલા આના આખા દેશમાં ખરચાય ?

(૨૦) ૨૫૦ × ૩૦ × ૪૦ ને ૫૪૦ × ૫૦ × ૨૦ના સરવાળામાંથી ૧૨૫૦ × ૬૦ × ૧૦ અને ૧૫૦ × ૭૫૦ × ૮ની બાદબાકી બાદ કરો.

ભાગાકાર.

૪૪. આ ૪૦ મણકા છે. એમાંથી આઠ આઠ મણકા જેટલી વખત લેવાય તેટલી વખત લો. આ પ્રમાણે ૫ વખત લઈ શકાય. ૪૦માં ૮ કેટલી વખત સમાએલા છે ? પાંચ વાર. એજ પ્રમાણે પાંચ જણને ૪૦ મણકામાંથી સરખે ભાગે આપીએ તો કેટલા કેટલા અપાય ? આઠ આઠ મણકા.

	૪૦	
૧ વખત	૮	લેતાં
	૩૨	વધે;
૨ વખત	૮	લેતાં
	૨૪	વધે;
૩ વખત	૮	લેતાં
	૧૬	વધે;
૪ વખત	૮	લેતાં
	૮	વધે;
૫ વખત	૮	લેતાં
	૦	વધે.

એક સંખ્યા બીજીમાં કેટલી વખત આવી રહે છે તે શોધવાની રીતને **ભાગાકાર** કહે છે; જેટલી વખત તે સમાએલી છે તે બતાવનાર સંખ્યાને

પણ **ભાગાકાર** કહે છે. ૬૦માં ૧૨ કેટલી વખત સમાઈ શકે? ૫ વખત. આ ૫ ભાગાકાર છે; ૧૨ને **ભાજક** કહે છે અને ૬૦ને **ભાજ્ય** કહે છે. ઉપલી રીતથી સ્પષ્ટ થશે કે ભાગાકાર એ બાદબાકીની ટુંકી રીત છે; કારણ કે આપેલો ભાજક દર વખતે બાદ ન કરતાં પાવડાની મદદથી કહેવાય કે (૧૨ પંચાં ૬૦ માટે ૫ વખત) કયો ભાગાકાર આવે.

÷ (ભાગ્યા), એ ભાગાકારનું ચિહ્ન છે. ૩૦ ÷ ૫ = ૬ (ત્રીસ ભાગ્યા ૫ એ ૬ બરોબર છે) એટલે ૩૦ને ૫એ ભાગતાં જે ભાગાકાર આવે તે ૬ છે.

૪૫. ૨૪ ÷ ૬ = ૪. અને ૬ ભાજક × ૪ ભાગાકાર = ૨૪ ભાજ્ય થાય છે. ૩૯ને ૭એ ભાગીએ તો ૫ ભાગાકાર આવે અને ૪ વધે. આ ૪ને **વધાંશ** કે **શેષ** કહે છે. અને ૭ ભાજક × ૫ ભાગાકાર + ૪ શેષ મળી ૩૯ ભાજ્ય થાય છે. આ ઉપરથી ભાગાકારનો અર્થ આમ પણ થાય:–૮ને શા વડે ગુણીએ તો ૩૨ આવે? કયી રકમને ૯એ ગુણતાં ૪૫ આવે? એક આપેલી સંખ્યાને (ભાજક) જે ગુણકે ગુણતાં બીજી આપેલી સંખ્યા (ભાજ્ય) આવે તે ગુણક શોધવાની રીત તે ભાગાકાર; અને જે સંખ્યાને એક આપેલી સંખ્યાએ (ભાજકે) ગુણતાં બીજી આપેલી સંખ્યા (ભાજ્ય) આવે તે શોધવાની રીત તે પણ ભાગાકાર. ગુણાકારમાં બે અવયવો આપ્યા હોય તો ગુણાકાર કાઢીએ; ભાગાકારમાં ગુણાકાર અને એક અવયવ આપ્યા હોય તો બીજો અવયવ શોધીએ. માટે ભાગાકાર ગુણાકારથી ઉલટી રીત છે.

નોંધ. ૨૫ ચોપડીને ત્રણગણી કરો તો ૭૫ ચોપડી આવે. ગુણાકારમાં ગુણક હંમેશાં સાદી સંખ્યા આવે. અને ભાગાકારમાં ઉપરથી ઉલટો પ્રશ્ન આમ પુછાય:–૭૫ ચોપડીમાંથી ૨૫ ચોપડી જેવડા કેટલા ભાગ થાય? ત્રણ. ૭૫ ચોપડીના ત્રણ સરખા ભાગ કરીએ તો દરેક ભાગમાં કેટલી ચોપડી આવે? પચીસ ચોપડી.

આ પ્રમાણે ભાજ્ય વિશેષ સંખ્યા હોય ત્યારે ભાગાકારમાં ભાજક વિશેષ સંખ્યા હોય તો ભાગાકાર સાદી સંખ્યા આવે અને ભાજક સાદી સંખ્યા હોય તો ભાગાકાર વિશેષ સંખ્યા આવે. બેમાંથી એક વિશેષ અને બીજી સાદી સંખ્યા હોય, કારણ કે બેનો ગુણાકાર એ ભાજ્ય છે, અને ગુણક અને ગુણ્ય બન્ને વિશેષ સંખ્યા હોઈ શકે નહિ.

સૂચના. ૬૦ને ૧૨એ ભાગો. અહીં નીચે પ્રમાણે પ્રશ્નો થઈ શકે:—

(૧) ૬૦માં ૧૨ કેટલી વખત સમાએલા છે ?

(૨) ૬૦ના ૧૨ સરખા ભાગ કરો.

(૩) ૧૨ને કેટલાએ ગુણીએ તો ૬૦ આવે ?

(૪) કયી રકમને ૧૨ વડે ગુણતાં ૬૦ આવે ?

(૫) બે અવયવોનો ગુણાકાર ૬૦ છે; એક અવયવ ૧૨ છે, તો બીજો કયો ?

(૬) ૧૨માં જેટલા એકમ છે તેટલા ભાગ ૬૦ના કરો.

(૭) એકમ ૧૨ને જે ભાગે છે તે ભાગે ૬૦ને કયી સંખ્યા છે ?

(૮) ૬૦માંથી ૧૨ કેટલી વખત બાદ થઈ શકે ?

૪૬. ૧૫ને ૦એ ભાગો. ભાગવા એટલે ભાજક સંખ્યા બને તેટલી વખત બાદ કરવી. માટે ૧૫માંથી ૦ બાદ કરો, શું રહ્યું ? ૧૫. ફરીથી બાદ કરો, શું રહ્યું ? ૧૫. આમ **અનેક વખત** ૦ બાદ કરીએ તોએ ભાજ્ય તેનો તેજ રહે છે. માટે ભાગાકાર **અનંત** આવે. તેથી ૧૫ ÷ ૦ = અનંત (એટલે ∞).

૪૭. ઉદા. ૫૫ને ૫ એ ભાગો. ૫૫ = ૨૫ + ૩૦ અને ૫૫ ÷ ૫ = ૧૧; ૨૫ ÷ ૫ = ૫; ૩૦ ÷ ૫ = ૬. અને ૫ + ૬ = ૧૧, તેથી ૫૫ ÷ ૫ = ૨૫ ÷ ૫ + ૩૦ ÷ ૫ છે.

પ્રમાણ ૧૪મું. એક સંખ્યાને બીજી સંખ્યાએ ભાગવી એટલે પહેલી સંખ્યાના બધા ભાગોને બીજીએ ભાગવી અને ભાગાકારોનો સરવાળો કરવો.

સૂચના. ૨૫÷૫ને બદલે $\frac{૨૫}{૫}$ કે ૨૫/૫ પણ લખાય છે.

નોંધ. ૬૪ને ૪ એ ભાગો. ૬૪ના ૨૪, ૨૦, ૧૬, ૪ ભાગો છે.

માટે $\frac{૬૪}{૪} = \frac{૨૪}{૪} + \frac{૨૦}{૪} + \frac{૧૬}{૪} + \frac{૪}{૪}$ = ૬ + ૫ + ૪ + ૧ = ૧૬. આમ ભાગો પાડવા એ સુગમ પડતું નથી. જો કે ગમે તેમ ભાગો પાડીએ તોપણ જવાબ આવે. પણ જે ભાગો પાડવાથી સુગમતા મળે તેજ રીતે ભાગો પાડવા; અને તે રીતે સ્થાનિક કિંમત પ્રમાણે ભાગો પાડવા. ભાગાકારમાં આપણે સૌથી ભારે સ્થાનથી શરૂ કરી ભાજ્યના ભાગો પાડી

દાખલો કરીએ, કારણ કે એમ કરવાથી જે સ્થાનના અંક (અંકો)માં ભાજક સમાતાં શેષ વધે તો તે શેષને પાસેના ઉતરતા સ્થાનમાં બતાવી શકાય. (કોઈ વખતે એકમથી શરૂ કરતાં પણ ભાગાકાર આવી શકે પણ તે સુગમ પડે નહિ.)

૪૮. દા. ૧. ૨૫૪૫૩ને ૭ વડે ભાગો.

```
૭) ૨૫૪૫૩ (૩૦૦૦
   ૨૧૦૦૦
   -----  (૬૦૦
    ૪૪૫૩
    ૪૨૦૦
    ----  (૩૦
     ૨૫૩
     ૨૧૦
     ---  (૬
      ૪૩
      ૪૨   -----
      --
       ૧   ૩૬૩૬
```

૨ દસહજારનું સ્થાન છે અને તેને ૭ વડે ભાગતાં દસહજારનું સ્થાન ન આવે; માટે ૨ દસહજાર સાથે ૫ હજાર લેતાં ૨૫ હજાર થયા તેને ૭ એ ભાગતાં ૩ હજાર ભાગાકાર આવે; તથી ૭ × ૩ હજાર = ૨૧ હજાર લઈ લીધા; એટલે ૪૪૫૩ રહ્યા. વળી ૭એ ભાગતાં ૬ શતકે ભાગ ચાલે માટે ૭ × ૬ શતક = ૪૨ શતક લઈ લીધા; એટલે ૨૫૩ રહ્યા; તેમાંથી ૩ દશકે ભાગ ચાલે એટલે ૨૧૦ જતાં ૪૩ રહ્યા. તેમાંથી ૬ એકમે ભાગ ચાલે એટલે ૧ એકમ શેષ વધે, અને ભાગાકાર ૩૬૩૬ આવે.

સૂચના. દરેક પદે આપણને જેમ માલમ પડતું જાય કે ભાગાકારમાં અમુક અંક અમુક સ્થાનનો આવ્યો તેમ તેમ તે સ્થાનમાં મીડાં મૂકયા વિના તેજ અંક મૂકીએ તો ચાલે. માટે સામાન્ય રીતે ઉપલા દાખલામાં જે મીડાં મૂક્યાં છે તે મૂકવાં નહિ.

નોંધ. વળી ભાજ્યના દરેક અંકનો ૭મો ભાગ આપણે લીધો નથી. પણ જે સૌથી મોટી સંખ્યામાં ૭ બરાબર સમાએલા છે તેવી સંખ્યાનો સાતમો ભાગ લઈ ભાગાકાર મૂકયો. જેમકે ૨૫૦૦૦નો નહિ પણ ૨૧૦૦૦નો ૭મો ભાગ લીધો, કારણ કે એમ કરવાથી ભાગાકાર સંપૂર્ણ ૩ હજાર આવ્યો, અને ૪૦૦૦ વધ્યા તેના શતક કરી ૪ શતકમાં મેળવ્યા તો ૪૪ શતક થયા. અહીં ૪૪ શતકનો નહિ પણ ૪૨ શતકનો ૭મો ભાગ લીધો, કારણ કે એથી બરાબર ૬ શતક ભાગ આવે; અને ૨ શતક વધ્યા તેના વળી ૨૦ દશક કરી ૫ દશકમાં મેળવી ૨૫ દશક થયા. એનો પણ ૭મો ભાગ ન લેતાં ૨૧ દશકનો ૭મો ભાગ

લીધો અને ૩ દશક ભાગાકારમાં મૂક્યા. જે ૪૩ એકમ રહ્યા તેમાંથી સંપૂર્ણ સાતમો ભાગ લેતાં ૬ એકમ આવ્યા; ને ૧ એકમ શેષ રહ્યો. અહીં આખા ભાજ્યને ૭ વડે ભાગવાને માટે તેના આ પ્રમાણે ભાગો કર્યા:-૨૧૦૦૦ + ૪૨૦૦+૨૧૦+૪૨+૧ (=૨૫૪૫૩) અને તે એવા ભાગો છે કે તે દરેકમાં (૧ વિના) ૭ પૂર્ણ વખત સમાએલા છે.

દા. ૨. ૪૯૩૦૬ ÷ ૧૬.

```
૧૬ ) ૪૯૩૦૬ ( ૩૦૮૧
     ૪૮         ભાગાકાર
     ---
      ૧૩૦
      ૧૨૮
      ---
        ૨૬
        ૧૬
        --
        ૧૦ શેષ.
```

પાસેના ભાગાકારમાં નકામાં મીડાં મૂક્યાં નથી. ૪ દસહજારમાં ૧૬ સમાતાં દસહજારનો અંક મળે નહિ. માટે ૪૯ હજાર લો. ૪૯ને ૧૬એ ભાગતાં ૩ આવે, અને ૧ (હજાર) વધે. ૧ ઉપર ૩ ચઢાવતાં ૧૩ શતક થાય. એમાં ૧૬ સમાય નહિ માટે ભાગમાં ત્રણ પછી ૦ મૂકો. પછી ૦ ઉતારી ૧૩૦ને ૧૬ એ ભાગો.........એ પ્રમાણે એકમ ઉતરે ત્યાંસુધી કરો.

૪૭૫ને ૧૦એ ભાગો. ૪૭૫માં ૪૭ દશક અને ૫ એકમ છે. ૪૭ દશકને ૧૦ એટલે એક દશકે ભાગતાં ૪૭ ભાગ ચાલે; અને ૫ એકમને ૧૦ વડે પૂર્ણ વખત ભગાય નહિ. માટે ૪૭૫ ÷ ૧૦ = ૪૭ ભાગાકાર અને ૫ શેષ. એજ પ્રમાણે કોઈપણ રકમને ૧૦એ ભાગવી હોય તો જમણા હાથ પરનો એક અંક કાપી લઈ તે શેષ ગણવો અને બાકીની રકમ ભાગાકાર ગણવો. ૯૭૫૬૩૪ ÷ ૧૦ = ૯૭૫૬૩ ભાગાકાર ને ૪ શેષ. એજ પ્રમાણે ૧૦૦ વડે ભાગવાને માટે છેલ્લા બે અંકની સંખ્યાનો શેષ લેવો અને બાકીનો ભાગાકાર લેવો. ૫૩૦૪૫૬ ÷ ૧૦૦ = ૫૩૦૪ ભા.ને ૫૬ શેષ. એજ નિયમે ૧૦૦૦, ૧૦૦૦૦, વગેરે ભાજકને માટે પણ કરવું.

૪૯. ઉદા. ૧૪૪ને ૧૮ વડે ભાગો. ભાગાકાર ૮ આવે. વળી ૧૮ = ૬ × ૩; ૧૪૪ ÷ ૬ = ૨૪; ૨૪ ÷ ૩ = ૮ આવે. તે પહેલેના ભાગાકાર બરાબર છે.

પ્રમાણ ૧૫મું. એક સંખ્યાને બીજી સંખ્યાએ ભાગવી એટલે બીજીના જે અવયવો હોય તે પૈકી એક અવયવે પહેલી સંખ્યાને ભાગવી; પરિણામને બીજા અવયવે ભાગવું; અને એ પ્રમાણે બધા અવયવો પુરા થાય ત્યાંસુધી ભાગતા જવું.

નોંધ. એક સંખ્યાનો ચોથો ભાગ લેવો અને એ ભાગાકારનો છઠ્ઠો ભાગ લેવો એ મૂળ સંખ્યાનો (૪×૬=) ચોવીસમો ભાગ લીધા બરાબર છે. કારણ કે આપેલી સંખ્યામાં ચોથો ભાગ ચાર વખત સમાએલો છે અને આ ચોથા ભાગનો છઠ્ઠો ભાગ ૪×૬ એટલે ૨૪ વખત સમાએલો છે.

દા. ૩. ૧૬૦૮૪૮ ÷ ૭૨.

૮)૧૬૦૮૪૮
૯)૨૦૧૦૬ = ૧૬૦૮૪૮ ÷ ૮
૨૨૩૪ = ૧૬૦૮૪૮ ÷ (૮ × ૯ =)૭૨

નાની સંખ્યાએ ભાગવાને દરેક પદે ભાગાકાર મૂકતા જઈ શેષ મોઢે યાદ રાખી અંક ઉતારતા જવું અને ભાગાકાર મોઢે કરતા જવું.

દા. ૪. ૫૨૩૪૫૬ ÷ ૪૦૦. અહીં ૪૦૦ = ૧૦૦ × ૪. પહેલાં ૧૦૦એ ભાગી પછી ૪એ ભાગો.

માટે ૫૨૩૪૫૬ ÷ ૧૦૦ = ૫૨૩૪/૫૬; ૫૨૩૪/૫૬ ÷ ૪ = ૧૩૦૮ ભા.ને ૨૫૬ શેષ.

મનોયત્ન ૧૦.

નીચેના ભાગાકાર કરો (શેષ હોય તો બતાવવા):—

(૧) ૭૨૫૨૯ ÷ ૭.	(૨) ૨૪૭૨૩૫ ÷ ૧૨.
(૩) ૯૯૦૫૬૮૨ ÷ ૧૪.	(૪) ૮૭૫૬૧૨૦ ÷ ૧૮.
(૫) ૮૬૫૨૯૦૫૪ ÷ ૧૬.	(૬) ૧૨૩૪૫૬૭ ÷ ૧૯.
(૭) ૭૫૨૭ ÷ ૧૦.	(૮) ૨૩૦૫૮ ÷ ૧૦૦.
(૯) ૯૭૫૬૮૩ ÷ ૧૦૦૦.	(૧૦) ૫૬૨૮ ÷ ૨૮.
(૧૧) ૮૪૪૨ ÷ ૪૨.	(૧૨) ૯૬૯૬૯૬ ÷ ૨૪.
(૧૩) ૨૩૭૧૮ ÷ ૩૨.	(૧૪) ૯૬૨૪૭ ÷ ૯૯.

(૧૫) ૭૨૫૧૦ ÷ ૮૪. (૧૬) $\frac{૩૨૫ + ૧૫}{૪}$.

(૧૭) $\frac{૫૬ + ૫૨ - ૧૩}{૭}$. (૧૮) $\frac{૩૨૦ - ૨૧૦ + ૪૪૦}{૪૦}$.

(૧૯) ૭૨૩૧૫ ÷ ૪૦. (૨૦) ૮૨૦૫૬૮ ÷ ૬૦૦.

(૨૧) ૯૯૫૫૩૩ ÷ ૮૦૦૦.

(૨૨) રામ પાસે ૧૪૪ પૈસા છે; ગોપાળ પાસે રામના કરતાં નવમે ભાગે વધારે છે; તો ગોપાળ પાસે કેટલા પૈસા છે ?

(૨૩) ૩૦૮૭નો ૪૯મો ભાગ અને ૧૦૩૬૮નો ૬૪મો ભાગ એનો તફાવત શોધી કાઢો.

(૨૪) ૩૯૪૮ રૂ. ૪૨ માણસોમાં સરખે ભાગે વહેંચ્યા; ત્યારે ૧૫ માણસોને બધા મળી કેટલા રૂપીઆ મળ્યા ?

(૨૫) ૨૪ ભાજક, ૧૫૬ ભાગાકાર, અને ૧૫ શેષ હોય તો ભાજ્ય શો ?

૫૦. ૫૮૯૭૬૪ ને ૫૩ વડે ભાગો.

૫૩) ૫૮૯૭૬૪	(૧૦૦૦૦
૫૩૦૦૦૦	૧૦૦૦
૫૯૭૬૪	૧૦૦
૫૩૦૦૦	૨૦
૬૭૬૪	૭
૫૩૦૦	૧૧૧૨૭
૧૪૬૪	
૧૦૬૦	
૪૦૪	
૩૭૧	
૩૩	

પહેલો અંક ૫ ૫૩એ ભગાતો નથી. માટે ૫૮ લો. ૫૮ને ૫૩એ ભાગતાં એક વખત ભાગ ચાલે. અને આ ૫૮ દસહજારના સ્થાનમાં છે માટે ૧ ભાગાકાર દસહજારના સ્થાનમાં આવે. બાકી ૫ રહ્યા તે ઉપર ૯ ઉતરતાં ૫૯ (હજાર) આવે. એને ૫૩એ ભાગતાં ૧ વખત ભાગ ચાલે. અને ૫૯ હજાર છે માટે આ ૧ પણ હજારના સ્થાનમાં આવે. બાકી રહ્યા ૬, તે ૭ ઉતરતાં ૬૭ શતક થયા. વળી એક ભાગ ચાલે અને એ ૧ શતકનો આવે. બાકી ૧૪ રહ્યા તે ૬ ઉતરતાં ૧૪૬ દશક થયા. ભાગ ૨એ ચાલે અને એ ૨ દશકનો આવે. બાકી ૪૦ દશક રહ્યા, તે ૪ ઉતરતાં ૪૦૪ એકમ થાય. ભાગ ૭એ ચાલે અને એ ૭ એકમ આવે. એકંદર ભાગાકાર ૧૧૧૨૭ થાય અને ૩૩ શેષ વધે.

નોંધ. આ દાખલામાં પણ ભાજ્યને સુગમતા ખાતર જુદા જુદા ભાગોમાં વહેંચી નાખી દરેક ભાગને ૫૩ વડે ભાગીએ; આ ભાગો ૫૩૦૦૦૦; ૫૩૦૦૦; ૫૩૦૦; ૧૦૬૦; ૩૭૧; ને ૩૩ આવે. અને

૫૩૦૦૦૦માં	૫૩,	૧૦૦૦૦	વખત છે;	
૫૩૦૦૦માં	૫૩,	૧૦૦૦	,, ;	આ પ્રમાણે જુદા જુદા
૫૩૦૦માં	૫૩,	૧૦૦	,, ;	ભાગાકારોના સરવાળા
૧૦૬૦માં	૫૩,	૨૦	,, ;	જેટલી વખત જુદા જુદા
૩૭૧માં	૫૩,	૭	,, ;	ભાજ્યોમાં ૫૩ ભાજક
૩૩માં	૫૩,....................		;	સમાએલો છે.
માટે ૫૮૯૭૬૪માં	૫૩,	૧૧૧૨૭	વખત છે અને ૩૩ શેષ છે.	

૫૧. ઉપર જે મીડાં મૂક્યાં છે તે નકામાં છે. માટે તે ન મૂકતાં આ પ્રમાણે રીત કરવી.

૨૫૭૫૦૩૧ને ૩૭૭એ ભાગો.

```
૩૭૭) ૨૫૭૫૦૩૧ (૬૮૩૦ ;
     ૨૨૬૨
     ----
      ૩૧૩૦......(૧)
      ૩૦૧૬
      ----
       ૧૧૪૩.....(૨)
       ૧૧૩૧
       ----
         ૧૨૧...(૩)
```

```
૩૭૭ ) ૨૫૭૫૦૩૧ ( ૬૮૩૦
         ૩૧૩૦ ......(૧)
          ૧૧૪૩......(૨)
            ૧૨૧......(૩)
```

નોંધ. આ રીતમાં મોઢેથી ભાગાકારના ગુણાકાર કરતા જઈ ભાજ્યમાંથી બાદ કરી બાદબાકી જ (નવો ભાજ્ય) મૂકી છે.

ઉપર જે રીતે દાખલો કર્યો તેજ રીત અહીં છે. ભાજકમાં ત્રણ અંક છે માટે ભાજ્યમાં પહેલા ત્રણ અંક કાપી નિશાની કરો. (ભાગ ચાલે તો પહેલા અંકને ભાજકના પહેલા અંકે ભાગી કેટલે ભાગ જાય તે નક્કી કરો). ભાગ નહિ ચાલે તો ભાજ્યમાં એક અંક વધારે લો; ભાજ્યના પહેલા બે અંકને ભાજકના પહેલા અંકે ભાગી ભાગ નક્કી કરો. ૨૫÷૩ એટલે ૮.....; પણ ૮નો ભાગ મોટો પડે; એક ઓછે, એટલે ૭એ લો. એ પણ મોટો પડે. ૬એ લો. એ ભાગ ચાલશે. ૬ ભાગાકારમાં મૂકો. ભાજકને ૬એ ગુણી ૨૫૭૫માંથી બાદ કરો. લીટી દોરી બાદબાકી ૩૧૩ મૂકો;

એક અંક (૦) ઉતારી ભાજ્ય ૩૧૩૦ કરો. ઉપર પ્રમાણેજ છેક એકમ ઉતરે ત્યાંસુધી ભાગ ચલાવો.

નોંધ. જ્યાં ભાગ ન ચાલે ત્યાં ભાગાકારમાં ૦ મૂકી ભાજ્યમાંથી નવો અંક ઉતારી ભાજ્ય મોટો કરી ભાગાકાર કરવો.

જુદા જુદા ભાજ્યમાં જ્યારે ભાજકના જેટલા અંક હોય ત્યારે પહેલા અંકને પહેલા અંકે ભાગી ભાગાકાર નક્કી કરવો. ભાજ્યમાં ભાજક કરતાં ૧ અંક વધારે હોય તો પહેલા બે અંકને પહેલા એક અંકે ભાગી ભાગ નક્કી કરવો.

૫૨. ભાગાકારની રીત. ભાજ્યની બન્ને બાજુ ઓલાયા કાઢી ડાબી બાજુ ભાજક મૂકો. ભાજકના જેટલા અંક ભાજ્યમાં ડાબી તરફ લો. આટલો ભાજ્ય ભાજકના કરતાં નાનો હોય તો ભાજ્યના બાકીના અંકમાંથી પહેલો અંક પેલા ભાજ્ય ઉપર ચઢાવો. આ પહેલો પેટા ભાજ્ય ગણો. આ પેટા ભાજ્યમાં ભાજક જેટલી વખત સમાય તે અંક જમણી બાજુ પર ઓલાયા પછી મૂકો. આ અંક અને ભાજકનો ગુણાકાર પહેલા પેટા ભાજ્યમાંથી બાદ કરો. આ શેષ ઉપર મૂળ ભાજ્યમાંથી બાકી રહેલો પહેલો અંક ચઢાવો. આ બીજો પેટા ભાજ્ય છે. આ ભાજ્ય જો ભાજક કરતાં નાનો હોય તો ભાગાકારમાં ૦ ચઢાવો અને ભાજ્યમાંથી બીજો અંક ઉતારો. બીજા પેટા ભાજ્યમાં ભાજક સમાઈ શકે તો ઉપર પ્રમાણેજ ભાગ ચલાવવો. આ પ્રમાણે છેક એકમનો અંક ઉતરે ત્યાંસુધી ભાગ ચલાવો. છેલ્લી બાદબાકી શેષ આવશે; ભાગાકાર ઓલાયાની જમણી બાજુ પર આવશે.

સૂચના. પેટા ભાજ્યનો જમણી બાજુનો છેલ્લો અંક જે સ્થાનનો હોય તેજ સ્થાનનો ભાગાકાર આવે. માટે ભાગ ન ચાલે તો ૦ મુકાય અને બીજો અંક ઉતારી ભાગ ચાલે.

મનોયત્ન ૧૧.

નીચેના ભાગાકાર કરો. (શેષ વધે તો બતાવવા):-

(૧) ૫૦૯૭૮૨ ÷ ૫૭. (૨) ૫૭૯૬૮૪૩ ÷ ૧૨૬.

(૩) ૩૨૫૦૭૯૬ ÷ ૨૩૫. (૪) ૨૩૦૫૧૯૭૬ ÷ ૫૫૫.

(૫) ૩૦૯૬૨૮ ÷ ૫૪૧. (૬) ૨૭૮૪૩૭૧ ÷ ૭૨૬.
(૭) ૧૨૩૪૫૬૭૮૯ ÷ ૧૧૧૧. (૮) ૮૩૪૫૬૦૦૭૬૨ ÷ ૧૨૩૪૫.

(૯) $\frac{૨૯૮૬૪}{૩૭}$. (૧૦) $\frac{૪૨૫+૩૫૦+૮૦૦}{૧૨૫}$. (૧૧) $\frac{૫૩૦૮૬-૧૨૫૦૩}{૩૮૭}$.

(૧૨) એક ઓરડામાં ૫૦૨૫૦ નાળિએર છે; તે ૭૫ માણુસોમાં સરખે ભાગે વહેંચ્યાં તો દરેકને કેટલાં મળે ?

(૧૩) એક નિશાળમાં ૩૨૦ છોકરાં છે; જો ૪૮૦૦ પતાસાં આણીએ તો દરેક છોકરાને કેટલાં મળે ?

(૧૪) એક ગૃહસ્થે દરેક ભિખારીને ૪૮ પાઈ પ્રમાણે ૧૮૦૦૦ પાઈ વહેંચી તો કેટલા ભિખારીઓને પાઈ તેણે વહેંચી હશે ?

(૧૫) ૨૨૯ ભાજક, ૧૩૨૫ ભાગાકાર, અને ૫૫ શેષ હોય તો ભાજ્ય શોધી કાઢો.

(૧૬) એક દેશમાં દર માણુસે ૨૯ રૂ. કર આવે તો ૫૮૫૮ લાખ રૂ. કર એકઠો કરવાને તે દેશમાં કેટલાં માણુસ હોવાં જોઈએ ?

(૧૭) ૧૩૫૦ માણુસો મળી ૩૯૧૫૦ ઈંટો ભેગી કરે તો દરેક માણુસ કેટલી ઈંટ લાવ્યો હશે ?

(૧૮) દર ૧૬૫૦ માણુસે એક માણુસ મરી જાય તો ૩૩ કરોડની વસ્તીમાંથી કેટલાં માણુસ મરી જાય ?

(૧૯) દરેક કોથળીમાં ૩૫૦૦ રૂપીઆ ભરીએ તો ત્રણ લાખ એક હજાર રૂપીઆ ભરવાને કેટલી કોથળી જોઈએ ?

(૨૦) એક ફંડમાં ૧૫૮૨૭૨૦ આના ભેગા થયા; જો ૨૪૭૩૦ માણુસોએ સરખા પૈસા ભર્યા હોય તો દરેકે કેટલા આના ભર્યા હશે ?

સાદી રીતોની કુંચીઓ.

૫૩. ૧૦, ૧૦૦, ૧૦૦૦, ૧૦૦૦૦, વગેરેને ૯એ ભાગતાં હંમેશાં ૧ શેષ વધે. માટે ૯એ ભાગતાં ૪૦માં ૪ શેષ વધે, ૬૦૦માં ૬, ૭૦૦૦માં

૭, ૮૦૦૦૦માં ૮ શેષ વધે. માટે કોઈ પણ રકમને ૯એ ભાગતાં જુદાં જુદાં સ્થાનમાં જે અંકો હોય તેટલા શેષ વધે. માટે આ અંકોનો સરવાળો કરી તેને ૯એ ભાગીએ તો જે શેષ વધે તે આખી રકમને ૯એ ભાગતાં જે શેષ આવે તેની બરાબર આવે. જેમકે ઉપલી રકમને ૯એ ભાગતાં ૪ શેષ વધે, વળી અંકોનો સરવાળો ૩ + ૨ + ૫ + ૮ + ૭ + ૪ + ૫ + ૬ = ૪૦ ને ૯એ ભાગતાં ૪ શેષ વધે. અને એ બેઉ શેષ બરોબર છે. માટે કોઈ પણ રકમને ૯એ ભાગતાં કયો શેષ વધે તે શોધવાને માટે તે રકમના બધા અંકોના સરવાળાને ૯એ ભાગી જે શેષ આવે તે શેષ માગેલો શેષ છે. આ રીત **નવડા કાઢવાની** રીત કહેવાય છે.

૯) ૩૨૫૮૭૪૫૬
૩૬૨૦૮૨૮ (૪

૫૪. સરવાળાનો તાળો મેળવવાની રીત.

(૧) પહેલી વખતે નીચેથી શરૂ કરી સરવાળો કર્યો હોય તો બીજી વખતે ઉપરથી શરૂ કરી સરવાળો કરી તાળો મેળવવો, કારણ કે જુદાં જુદાં સ્થાનના જે અંકો નીચેથી સરવાળામાં ગણાય તેજ અંકો ઉપરથી પણ ગણાય છે.

૩૪૫૭
૧૨૦૬૮
૮૭૯
૧૩૫૧
૧૭૭૫૫

(૨) આપેલી રકમોમાંથી એક જુદી રાખી બાકીનીનો સરવાળો કરી તેમાં પેલી એલાયેદી રાખેલી રકમ મેળવવી. જેમકે પહેલી ત્રણનો સરવાળો ૧૬૪૦૪; તેમાં ૧૩૫૧ ઉમેરતાં ૧૭૭૫૫ આવે.

(૩) ૫૩મી કલમથી માલમ પડે છે કે કોઈ પણ રકમમાં અમુકગણા નવ અને અંકોનો સરવાળો આવે; માટે સરવાળાની રકમો મળી અમુક-ગણા નવ અને અંકોના સરવાળા આવે. આ સરવાળામાંથી પણ નવ કાઢી લઈએ તો તમામ રકમો મળી અમુકગણા નવ અને અંકોના સરવાળામાંથી નવડા કાઢી લેતાં જે શેષો વધે તેનો સરવાળો આવે. આ સરવાળામાંથી પણ નવડા લઈ લેતાં જે શેષ આવે તે આખા સરવાળામાં પણ આવવો જોઈએ, કારણ કે તે બધી રકમોનો સરવાળો છે. જેમકે પહેલી રકમમાંથી ૩ + ૪ + ૫ + ૭ = ૧૯માંથી ૧ શેષ; બીજીમાંથી ૮ શેષ; ત્રીજીમાંથી ૬ શેષ;

ચોથીમાંથી ૧ શેષ. આ શેષોનો સરવાળો ૧ + ૮ + ૬ + ૧ = ૧૬, જેમાંથી ૭ શેષ આવે. સરવાળામાં પણ ૧ + ૭ + ૭ + ૫ + ૫ = ૨૫માંથી ૭ શેષ આવે. માટે સરવાળો ઘણે અંશે ખરો છે.

૫૫. બાદબાકીનો તાળો મેળવવાની રીત.

(૧) પહેલી રકમમાંથી બીજી બાદ કરતાં બાદબાકી આવે માટે ન્યૂનાંક અને બાદબાકીનો સરવાળો અધિકાંક આવે; અથવા અધિકાંકને બાદબાકીની બાદબાકી ન્યૂનાંક આવે. માટે એ પ્રમાણે તાળો મેળવવો. જેમકે ૩૫૮૯ + ૨૧૩૭ = ૫૭૨૬; અથવા ૫૭૨૬ − ૨૧૩૭ = ૩૫૮૯.

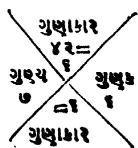
```
 ૫૭૨૬
 ૩૫૮૯
 ----
 ૨૧૩૭
```

(૨) ન્યૂનાંક અને બાદબાકીનો સરવાળો અધિકાંક બરાબર થાય. માટે નવડા કાઢી લઈએ તો એ બેના શેષોનો સરવાળો અધિકાંકના શેષ બરાબર થાય. માટે અધિકાંકના અને ન્યૂનાંકના શેષોની બાદબાકી બાદબાકીના શેષ બરાબર થાય તો જવાબ ઘણે અંશે ખરો છે. ૪ શેષમાંથી ૫ શેષ જાય નહિ. માટે ૯ + ૪ = ૧૩માંથી ૫ શેષ લઈ લેતાં ૮ આવે.

૫૬. ગુણાકારની તાળો મેળવવાની રીત.

```
   ૩૪૯......૭ }= ૪૨
    ૭૮.....×૬ }=  ૬
 -----
 ૨૭૨૨૨.........૬
```

ગુણ્ય અને ગુણકનો ગુણાકાર અમુકગણા નવડા અને નવડા કાઢતાં વધેલા શેષોનો ગુણાકાર આવે. માટે આ ગુણાકારમાંથી નવડા લઈ લેતાં વધેલો શેષ ગુણાકારમાંથી નવડા લઈ લેતાં વધેલા શેષ બરાબર થાય. ગુણ્યમાં ૩ + ૪ + ૯ = ૧૬માંથી ૭ શેષ; ગુણકમાંથી ૭ + ૮ = ૧૫માંથી ૬ શેષ. ૭ × ૬ = ૪૨માંથી ૬ શેષ, અને ગુણાકારમાંથી પણ ૨ + ૭ + ૨ + ૨ + ૨ = ૧૫માંથી ૬ શેષ વધે.

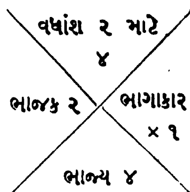


આ બે શેષ સરખા માટે ગુણાકાર ઘણે અંશે ખરો છે.

૫૭. ભાગાકારની તાળો મેળવવાની રીત.

```
     ૨      ૪        ૧
૬૫ ) ૫૨૭,૪,૪, ( ૮૧૧
     ૫૨૦
      ૭૪
      ૬૫
      ૯૪
      ૬૫
      ૨૯     ૨
```

ભાજક અને ભાગાકારના ગુણાકારમાં શેષ ઉમેરતાં ભાજ્ય આવે માટે ૫૬મી કલમમાં બતાવેલી રીતથી ઉલટી રીત કામ લાગે. ૬ + ૫ = ૧૧માંથી ૨ શેષ; ભાગાકારમાં ૮ + ૧ + ૧ = ૧૦માંથી ૧ શેષ. વધાંશમાં ૨ + ૯ = ૧૧માંથી ૨ શેષ. માટે ૨ × ૧ × ૨ = ૪ શેષ જે ભાજ્યના શેષ બરાબર છે.



સૂચના. નવડા કાઢી લઈ તાળો મેળવવાની ઉપલી રીતોમાં જો કોઈ પણ સંખ્યામાં નવ વધારે કે ઓછા આવી જાય અથવા ૦ વધારે ઓછું આવી જાય તો એ રીતે મેળવેલો તાળો અવશ્ય ખોટો પડે.

ગુણાકાર ભાગાકારની ખાસ રીતો.

૫૮. (૧) ૫ એ ૧૦ને ૨ વડે ભાગવાથી આવે. માટે કોઈ સંખ્યાને ૧૦ વડે ગુણી (એક મીંડું ચઢાવી) ૨ વડે ભાગીએ તો ૫ વડે ગુણાય છે.

(૨) ૧૦૦ ÷ ૪ = ૨૫. માટે કોઈ સંખ્યાને ૨૫ વડે ગુણવા માટે તે ઉપર બે મીંડાં ચઢાવી ૪ એ ભાગવી.

(૩) ૧૦૦૦ ÷ ૮ = ૧૨૫; માટે કોઈ સંખ્યાને ૧૨૫એ ગુણવી હોય તો તે ઉપર ત્રણ મીંડાં ચઢાવી ૮એ ભાગવી.

(૪) ૫ = ૧૦ ÷ ૨; માટે કોઈ સંખ્યાને ૫એ ભાગવી હોય તો ૨ વડે ગુણી ૧૦એ ભાગવી; શેષને ૨એ ભાગતાં વધાંશ આવે.

(૫) ૨૫ = ૧૦૦ ÷ ૪; માટે કોઈ સંખ્યાને ૨૫એ ભાગવી હોય તો ૪એ ગુણી ૧૦૦એ ભાગવી; શેષને ૪એ ભાગતાં વધાંશ આવે.

(૬) ૧૨૫ = ૧૦૦૦ ÷ ૮; માટે કોઈ સંખ્યાને ૧૨૫એ ભાગવી હોય તો ૮એ ગુણી ૧૦૦૦એ ભાગવી; શેષને ૮એ ભાગતાં વધાંશ આવે.

(૭) ૧૦ − ૧ = ૯; ૧૦૦ − ૯૯ = ૧; માટે જેમાં નવડાજ હોય એવી રકમે કોઈ સંખ્યાને ગુણવા માટે જેટલા નવડા હોય તેટલાં મીડાં તે સંખ્યા (ગુણ્ય) ઉપર ચઢાવી મૂળ સંખ્યા નવી સંખ્યામાંથી બાદ કરવી; ૩૪૫૭ × ૯૯૯ = ૩૪૫૭૦૦૦ − ૩૪૫૭ = ૩૪૫૩૫૪૩.

(૮) ૧૦, ૧૦૦, ૧૦૦૦, ૧૦૦૦૦, વગેરેની પાસેનો ગુણક હોય તો ગુણ્ય ઉપર જેની પાસેનો ગુણક હોય તેમાં જેટલાં હોય તેટલાં મીડાં ચઢાવી આપેલો ગુણક જેટલો વધારે કે ઓછો હોય તેટલાગણો અનુક્રમે ગુણ્ય ઉમેરવો કે બાદ કરવોઃ—

દા. ૪૫૬૮૪ × ૯૯૭;

	૪૫૬૮૪૦૦૦
−	૧૩૭૦૫૨
	૪૫૫૪૬૯૪૮.

૭૮૪૦૫૬ × ૧૦૦૦૪.

	૭૮૪૦૫૬૦૦૦૦
+	૩૧૩૬૨૨૪
	૭૮૪૩૬૯૬૨૨૪.

(૯) ફક્ત નવડાવાળી સંખ્યા ભાજક હોય તો ભાજ્યમાંથી જેટલા નવડા હોય તેટલા અંક જમણી બાજુથી કાપી ઉભી લીટી દોરો. ડાબા હાથ પર જે ભાગ રહે તેને પણ એમજ કરો; જ્યાંસુધી ડાબા હાથ પર અંક ન રહે ત્યાંસુધી એમ કર્યાં કરો. ઉભી લીટીની બેઉ બાજુ સરવાળો કરો. જમણી બાજુ શેષ, અને ડાબી બાજુ ભાગાકાર આવે. પણ શેષમાંથી જેટલો વદી ભાગાકારમાં જાય તેટલાનું શેષમાં વધારવા.

૩૭૫૦૮૪૫ ÷ ૯૯

૩૭૫૦૮	૪૫
૩૭૫	૦૮
૩	૭૫
	૩
૩૭૮૮૭	૩૧+૧
ભાગાકાર	= ૩૨ શેષ

૫૯. ચાર સાદી રીતોના પરચુરણ દાખલા.

દા. ૧. મોટી રકમ ૫૧૩૭૭ છે અને બાદબાકી ૧૨૦૮૯ છે તો નાની રકમ શી હશે?

૫૧૩૭૭ મોટી રકમમાંથી નાની રકમ લઈ લેતાં બાદબાકી આવે,
૧૨૦૮૯ માટે મોટીમાંથી બાદબાકી જતાં નાની રકમ આવે.
૩૯૨૮૮ જવાબ.

દા.૨. ૬૫૦૮ને કયી રકમે ગુણતાં ગુણાકાર ૮૨૬૫૧૬ આવે?

```
૬૫૦૮ ) ૮૨૬૫,૧,૬, ( ૧૨૭.
        ૬૫૦૮
        ૧૭૫૭૧
        ૧૩૦૧૬
         ૪૫૫૫૬
         ૪૫૫૫૬
         ૦૦૦૦૦
```

૬૫૦૮ને ગુણકનો ગુણાકાર ૮૨૬૫૧૬ આવે. માટે ૮૨૬૫૧૬ને ૬૫૦૮ વડે ભાગતાં ગુણક આવે. માટે ગુણક ૧૨૭ છે.

દા. ૩. ૧૫૮૯૩ને કયી સંખ્યાએ ભાગતાં ૫૨૯ ભાગાકાર અને ૨૩ શેષ આવે?

```
૫૨૯ ) ૧૫૮૭૦ ( ૩૦.
       ૧૫૮૭
       ૦૦૦૦૦
```

ભાજક અને ભાગાકારના ગુણાકારમાં શેષ ઉમેરતાં ભાજ્ય આવે. માટે ભાજ્યમાંથી શેષ બાદ કરી બાદબાકીને (૧૫૮૭૦ને) ભાગાકારે ભાગતાં ભાજક આવે.

દા. ૪. બે સંખ્યાનો સરવાળો ૪૫૮૩ છે અને બાદબાકી ૩૮૭ છે તો તે બન્ને સંખ્યા શોધી કાઢો.

મોટી સંખ્યામાં નાની ઉમેરતાં ૪૫૮૩ આવે અને નાની બાદ કરતાં ૩૮૭ આવે. માટે ૪૫૮૩+૩૮૭=૪૯૭૦માં મોટી બેવડાઈ અને નાની ઉમેરાઈ અને બાદ થઈ. એટલે ૪૯૭૦ એ મોટીથી બેવડી સંખ્યા છે. તેથી ૪૯૭૦÷૨=૨૪૮૫ મોટી સંખ્યા હોવી જોઈએ, અને નાની ૨૪૮૫−૩૮૭=૨૦૯૮ છે.

દા. ૫. ૪૭૮૫૬૩ ÷ ૧૨૫; ૮૮૦૫૦૬ x ૭૫ની કિંમત કાઢો.

૪૭૮૫૬૩ ÷ ૧૨૫.
= ૪૭૮૫૬૩ને ૮એ ગુણી ૧૦૦૦એ ભાગવી.
= ૩૮૨૮૫૦૪ ÷ ૧૦૦૦ માટે ૩૮૨૮ ભાગાકાર અને ૫૦૪÷૮=૬૩ શેષ.

૭૫ = ૩૦૦ ÷ ૪. માટે બે મીડાં ચઢાવી ૪એ ભાગી ૩ વડે ગુણો.
૮૮૦૫૦૬૦૦ ÷ ૪ = ૨૨૦૧૨૬૫૦.
ને ૨૨૦૧૨૬૫૦x૩=૬૬૦૩૭૯૫૦.
જવાબ.

મનોયત્ન ૧૨.

(૧) ન્યૂનાંક ૩૦૨૫ અને બાદબાકી ૮૭૨૯ હોય તો અધિકાંક સંખ્યા કઈ?

(૨) એક સરવાળાના દાખલામાં ત્રણ રકમ ૩૨૯, ૧૭૦૭, અને ૮૫૯ છે; સરવાળો ૫૧૦૩ છે, તો ચોથી રકમ શોધી કાઢો.

(૩) મોટી રકમ ૮૩૧૫ છે અને બાદબાકી ૨૯૮૮ છે તો નાની રકમ કઈ?

(૪) ૪૧૩૭ને કયી સંખ્યાએ ગુણતાં ગુણાકાર ૨૦૨૭૧૩ આવે?

(૫) ગુણક ૨૫ અને ગુણાકાર ૮૯૦૭૫ હોય તો ગુણ્ય શો છે?

(૬) ભાજક ૫૧૩ અને ભાગાકાર ૨૯ હોય તો ભાજ્ય કયી સંખ્યા છે?

(૭) અમુક સંખ્યાને ૩૫એ ભાગતાં ભાગાકાર ૨૨૨૨ આવે અને શેષ ૩૧ વધે તો તે સંખ્યા કઈ?

(૮) ૫૭૨૮ને કયી સંખ્યાએ ભાગીએ તો ભાગાકાર ૨૬૦ આવે અને ૮ શેષ વધે?

(૯) ૩૪૭×૫૨માં શું ઉમેરીએ તો સરવાળો ૩૫૦×૫૨ બરાબર થાય?

(૧૦) બે સંખ્યાનો ગુણાકાર ૬૭૬૫ છે અને એક સંખ્યા ૧૨૩ છે તો બીજી શોધી કાઢો.

(૧૧) ભાજ્ય ૮૯૩૦૫૬ છે અને ભાગાકાર ૩૫૭૨૨ છે તો ભાજક અને શેષ શોધી કાઢો.

(૧૨) ૪૦૦૦ ઉપરની સૌથી નાની સંખ્યા એવી શોધી કાઢો કે તે ૭૨ વડે બરાબર ભગાઈ રહે.

(૧૩) એક ભાગાકારના દાખલામાં શેષથી ભાજક પાંચગણો અને ભાગાકાર નવગણો છે. જો શેષ ૨૮ હોય તો ભાજ્ય સંખ્યા કઈ?

નીચેના જવાબ ટુંકી રીતે કાઢો:—

(૧૪) ૮૫૧ × ૫; (૧૫) ૧૩૪૭ × ૨૫;

(૧૬) ૭૪૬૩ × ૧૨૫. (૧૭) ૬૭૦૦૩ × ૯;

(૧૮) ૫૬૭૪૮૧૨ × ૯૯; (૧૯) ૩૫૩૭૦૧ × ૯૯૯.
(૨૦) ૭૫૩ ÷ ૫; (૨૧) ૧૨૩૭÷૨૫;
(૨૨) ૯૭૫૩૫ ÷ ૯. (૨૩) ૬૩૦૧૩૨ ÷ ૯૯.
(૨૪) ૧૨૧૨૭ ÷ ૧૨૫. (૨૫) ૧૦૩૫૦૭૮૩ ÷ ૯૯૯.

---

૩. વિવિધ પરિમાણો. કોષ્ઠકો.

૬૦. સાદી સંખ્યા કરતાં વિશેષ સંખ્યાનો ઉપયોગ વ્યવહારમાં આપણે વધારે કરીએ છીએ. નાણાના ઉપયોગમાં આપણે રૂપીઆ આના; વજનના ઉપયોગમાં મણ, શેર; વખતના ઉપયોગમાં કલાક, મેનિટ; લંબાઈ વગેરેના ઉપયોગમાં માઇલ, વાર, ફુટ, એકર; સંખ્યામાં ડઝન, વગેરે વપરાય છે. આ ગમે તે જાતના માપના અમુક એકમ નક્કી કરી મોટાં માપ બતાવવાને માટે તેને અમુકગણા કરીએ અને નાનાં માપ બતાવવાને તેના અમુક ભાગો પાડીએ. આ પ્રમાણે એકજ જાતના માપ માટે જુદાં જુદાં માપો વાપરીએ માટે એવાં માપોને **વિવિધ પરિમાણો** કહીએ છીએ.

નોંધ. એકમ, દશક, શતક, વગેરે સમજાવવામાં જેમ લખોટા વગેરેનો ઉપયોગ કરવો ઘટે છે તેમ આ વિવિધ પરિમાણોની સમજુતી અર્થે પણ ચીજોની મદદથી સમજુતી આપવી. દરેક કોઠામાં જાડા અક્ષરે છાપેલા શબ્દો જાતના એકમ બતાવે છે. પરંતુ યાદ રાખવું કે મહત્ત્વના પ્રમાણમાં એકજ જાતના માપમાં જુદી જુદી એકમો વપરાય છે; જેમકે આ ઘોડો ૩ **હાથ** ઉંચો છે; આ રસ્તો ૫ ગાઉ લાંબો છે; હિમાલય પર્વત ૨૯૦૦૦ ફુટ ઉંચો છે.

૬૧. નાણાના ઉપયોગ માટે અર્થદર્શક પરિમાણો.

(૧) સરકારી (ચલણી) નાણું:-
૧૨ પાઈ = ૧ આનો,
૧૬ આના = ૧ **રૂપીઓ.**

૧॥ પાઈ = ૧ અર્ધો પૈસો,
૩ પાઈ = ૧ પૈસો (સવાકો, જંઈ, દોઢીઉં, કાવડીઉં),
૨ પૈસા = ૧ અર્ધો આનો(ઢબુ),
[૩ પૈસા = ૧ ટકો],
૪ પૈસા = ૧ આનો,
૨ આના = ૧ બેઆની,

૨ બેઆની= ૧ પાવલી,
૨ પાવલી = ૧ અર્ધો રૂપીઓ,
૨ અર્ધારૂ.= ૧ રૂપીઓ.
૧૫ રૂપીઆ = ૧ મહોર.
૧૫ રૂપીઆ = ૧ સોવરેન (પાઉંડ).

સોવરેન સોનાનો સિક્કો છે; બેઆની, પાવલી, અર્ધો, ને રૂપીઓ રૂપાના છે; બાકીના સિક્કા તાંબાના છે.

(૨) દેશી રીત પ્રમાણેઃ—

૧૬ વીસવાસી = ૧ બદામ,
૧૬ બદામ = ૧ દોકડો,
૬। દોકડા = ૧ આનો,
૧૦૦ દોકડા=૧૬આ.= ૧ રૂપીઓ.

આ કોઠો મોઢેના હિસાબમાં વેપારી લોકો વાપરે છે. વળી વેપારી લોકો મોઢેના હિસાબ સહેલા કરવા માટે ૧ રૂ.=૮૦ પૈસા; ૧ આનો =૫ પૈસા (સુરતી) પણ ગણે છે.

(૩) મુંબઈમાં ચાલતુંઃ—

૧ પાઈ = ૧ અડધી,
૨ પાઈ = ૧ દુકાની,
૪ પાઈ = ૧ ફદીઉં,
૫ પાઈ = ૧ સવા ફદીઉં,
૪ દીડકી = ૧ આનો.
૨ આના = ૧ ચવલી,
૨ ચવલી = ૧ પાવલી,
૨ પાવલી = ૧ અધેલી,
૨ અધેલી = ૧ રૂપીઓ.

---

(૪) વિલાયતમાં ચાલતું નાણુંઃ—

૨ ફાર્ધિંગ = ૧ અર્ધી પેની,
૪ ફાર્ધિંગ = ૧ પેની,
૧૨ પેન્સ(પેનીઓ)=૧ શિલિંગ,
૨ શિલિંગ = ૧ ફ્લોરીન,
૨॥ શિલિંગ = ૧ અર્ધો ક્રાઉન,
૫ શિલિંગ = ૧ ક્રાઉન,
૧૦ શિલિંગ = ૧ અર્ધોપાઉંડ,
૨૦ શિલિંગ = ૧ પાઉંડ કે સોવરેન,
૨૧ શિલિંગ =૧ ગિની.

પાઉન્ડ, અર્ધો પાઉન્ડ, અને ગિની એ સોનાના છે. (ગિની હવે ચાલતી નથી, જો કે હિસાબમાં લેવાય છે.) ફાર્ધિંગ, અર્ધી પેની તાંબાના છે. બાકીના સિક્કા રૂપાના છે.

નોંધ. વિલાયત જોડે આપણો મુખ્ય સંબંધ હોવાથી પાઉન્ડ કે સોવરેન આપણે ત્યાં ચાલે છે અને તેની કિંમત ૧૫ રૂ. નક્કી કરેલી છે.

આ હિસાબે ૧ પા. = ૧૫ રૂ. ૧ શિ. = ૧૨ આ., ૧ ગિની = ૧૫॥। રૂ. છે.

૬૨. વજનના ઉપયોગ માટે ભારદર્શક પરિમાણો.

દેશી કોષ્ઠકો.

(૧). સામાન્ય વજન તોલવાનું:-

૧ રૂપીઆભાર= ૧ તોલો,
૨॥ રૂપીઆભાર= ૧ અધોળ,
[૪॥ પૈસાભાર = ૧ અધોળ],
૨ અધોળ = ૧ નવટાંક,
૨ નવટાંક = ૧ પાશેર,
૨ પાશેર = ૧ અચ્છેર,
૨ અચ્છેરા = ૧ શેર,
૪૦ શેર = ૧ મણ,

---

૫ મણ = ૧ કોથળો,
૭ મણ = ૧ નાનો હારો,
૧૨ મણ = ૧ માણી,
૧૬ મણ = ૧ કળશી,
૨૦ મણ = ૧ ખાંડી,
૨૧ મણ = ૧ મોટો હારો,
૩૦ મણ = ૧ ગાલ્લી,
૩૨ મણ = ૧ બેડીઉં,
૧૦૦ મણ = ૧ મોટો મુંડો,

---

૪૮ શેર = ૧ ધડી,
૨૦ ધડી = ૧ ભાર,}
૨૪ મણ = ૧ ભાર,}

કોથળો સાધારણ વજનને માટે, હારો ભાતને માટે, માણી તેલને માટે, કળશી ચોખાને માટે, ગાલ્લી જુવારને માટે, બેડીઉં તમાકુને માટે, અને ભાર કપાસ માટે વપરાય છે.

---

(૨). ભારી વજનનાં દેશી રાજકીય (બંગાળી) માપ.

૧ રૂ.ભાર = ૧ તોલો (૧૮૦ ગ્રેન),
૫ તોલા = ૧ છતક,
૪ છતક = ૧ પાશેર,
૪ પાશેર =૧ શેર(૨$\frac{૨}{૩૫}$ એવ.પૌંડ)
૪૦ શેર =૧ મણ(૮૨$\frac{૨}{૭}$ એવ.પૌંડ).

(૩). સોનું રૂપું તોલવાનું:—

૬ ચોખાભાર = ૧ રતી,
૩ રતી = ૧ વાલ,
૧૬ વાલ = ૧ ગદિઆણો,
૨ ગદિઆણા=૩૨ વાલ=૧ તોલો.

---

૮ રતી = ૧ માસો,
૧૨ માસા = ૧ તોલો.

તોલો ૧ રૂપીઆભાર = ૧૮૦ ગ્રેન હોય છે. પણ દેશી તોલો = ૧૫૨ ગ્રેન હોઈ એનાથી ૨ વાલ વધારે છે.

(૪) મોતી વગેરે તોલવાનું:—

૧૬ આના=૧૩॥। ચવ = ૧ રતી,
૨૪ રતી = ૧ ટાંક.

અંગ્રેજી રીત પ્રમાણેનાં કોષ્ટકો.

(૧) ભારે વજનનું એવર્ડુપોઇસ:—

૧૬ ડ્રામ = ૧ આઉંસ,
૧૬ આઉંસ = ૧ પૌંડ કે રતલ
૧૪ રતલ = ૧ સ્ટોન,
૨૮ રતલ = ૨ સ્ટોન = ૧ ક્વાર્ટર,
૪ ક્વાર્ટર=૧ હંડ્રવેટ =૧૧૨ પૌંડ,
૨૦ હંડ્રવેટ=૧ ટન =૨૨૪૦ પૌંડ.

[૧ રતલ તે એક શેર બરોબર છે. માટે ૫૬ મણ = ૧ ટન આશરે.]

(૨). સોના રૂપાનું ટ્રોય માપ.

૨૪ ગ્રેન = ૧ પેનીવેટ,
૨૦ પેનીવેટ = ૧ આઉંસ,
૧૨ આઉંસ = ૧ પૌંડ.

એવર્ડુપોઇસ અને ટ્રોય માપ પ્રમાણે ૧ એવર્ડુપોઇસ પૌંડ = ૭૦૦૦ ગ્રેન, ૧ ટ્રોય પૌંડ = ૫૭૬૦ ગ્રેન છે. માટે ૧ એવ. ઔંસ = ૪૩૭½ ગ્રેન, ૧ ટ્રોય ઔંસ = ૪૮૦ ગ્રેન છે.

(૩). દવા તોલવાનું:—

૨૦ ગ્રેન = ૧ સ્કુપલ,
૩ સ્કુપલ = ૧ ડ્રામ,
૮ ડ્રામ = ૧ ઔંસ,
૧૨ ઔંસ = ૧ પૌંડ.

આ અને ટ્રોય વજનના પૌંડ, આઉંસ, અને ગ્રેન સરખા છે.

અશુદ્ધ સોના રૂપામાં કેટલી શુદ્ધ ધાતુ છે તે બતાવવા માટે કયારટ (કેરો) વપરાય છે. કયારટ એ ૨૪મો ભાગ બતાવે છે.

૧૩ કેરેટના ૧ પૌંડ સોનામાં ૧ પૌંડનો ૨૪મો ભાગ ૧૦ પેનીવેટ અને ૧૦ પેની. × ૧૩ = ૧૩૦ પેનીવેટ શુદ્ધ ધાતુ છે.

નોંધ. સ્થાનિક અનુકૂળતા અને વ્યવહાર પ્રમાણે દેશના જુદા જુદા ભાગોમાં ઉપરના કોષ્ટકોમાં સહેજ સાજ ફેર હોય છે, જેમકે સુરતમાં ૩૦ રૂ. ભારનો શેર હોય છે, મુંબઈમાં ૨૮ રૂ.ભારનો શેર હોય છે. બંગાળી શેર ૮૦ રૂપીઆભારનો હોય છે. ઉપરનાં કોષ્ટકો વજન તોલવાને માટે છે; પણ ઘણી જગ્યાએ ભરીને પણ માપ લેવાય છે.

૬૩. માપને માટે નક્કી કરેલાં ભરતનાં કોષ્ઠકો.

નોંધ. ગુજરાતમાં તેલ, દૂધ, અનાજ, વગેરે તોલથી તેમ માપથી પણ અપાય છે. અને તે બન્ને તોલો એકજ છે.

(૧) મુંબઈનું માપનું:-

૧ અચ્છેર = ૧ ટીપરી,
૨ ટીપરી = ૧ શેર,
૪ શેર = ૧ પાયલી,
૧૫ પાયલી = ૧ મણ (ફરો),
૨૫ મણ = ૧ મુડો(ભાતનો),
૮ મણ = ૧ ખાંડી(આરબી),
૨૮ મણ = ૧ ખાંડી (કોકણી),

(૨) રાજકોટ તરફ ચાલતું:-

૪ ગડીઆં= ૧ પવાલું (પાશેરી આ).
૪ પવાલાં= ૧ પાલી,
૭ પાલી = ૧ માપ,
૫ માપ = ૧ સઈ, (મણ આશરે),
૨ સઈ = ૧ મોટલો,
૨ મોટલા = ૧ ચોસીઉં,
૨ ચોસીઆં= ૧ હારો,
૨ હારો = ૧ કળશી.

કાઠિઆવાડમાં (૨)માં બતાવેલાં માપમાં જુદાં જુદાં સ્થાનમાં જુદો જુદો ફેરફાર છે.

વળી મુંબઈની દક્ષિણે જતાં ૪ ચીપટી = ૧ શેર, ૪ શેર = ૧ પાયલી, ૧૬ પાયલી = ૧ મણ, અને ૨૦ મણ = ૧ ખાંડી.

(૩) પ્રવાહી ચીજોનું વિલાયતી માપ:-

૪ જીલ = ૧ પાઇંટ,
૨ પાઇંટ = ૧ કવાર્ટ,
૪ કવાર્ટ = ૧ ગ્યાલન,
૩૬ ગ્યાલન = ૧ બેરલ,
૬૩ ગ્યાલન = ૧ હોગ્ઝેડ,
૨ હોગ્ઝેડ = ૧ પાઇપ,
૨ પાઇપ = ૧ ટન,

(૪) મીઠું, કોલસા, વગેરેનું વિલાયતીમાપ.

૪ પાઇંટ = ૧ કવાર્ટ,
૨ કવાર્ટ = ૧ પોટલ,
૨ પોટલ = ૧ ગ્યાલન,
૨ ગ્યાલન = ૧ પેક,
૪ પેક = ૧ બુશલ,
૮ બુશલ = ૧ કવાર્ટર,
૫ કવાર્ટર = ૧ લોડકેટન
૫ લોડ (વ્હે) = ૧ લાસ્ત.

એક કોષ્ટકમાં ગ્યાલન એકજ છે. એક ગ્યાલન પાણીનું આશરે ૧૦ પૌંડ (એવ.) = ૧૦ રતલ = ૧૦ શેર વજન હોય છે; માટે ૧ પાઇંટમાં આશરે ૧। રતલ = ૧। શેર પાણી માઈ શકે.

૬૪. ગણતરી કરવાને માટે ચાલતાં કોષ્ઠક.

(૧) ગમે તે એક ચીજ તે ૧ નંગ.
૧૨ નંગ = ૧ ડઝન,
૧૨ ડઝન = ૧ ગ્રોસ,
૧૨ ગ્રોસ = ૧ ગ્રેટ ગ્રોસ,
૨૦ નંગ = ૧ કોડી.

(૨) ૨૪ કાગળ = ૧ ધા (દસ્તો),
૨૦ ધા = ૧ રીમ,
૧૦ રીમ = ૧ ગાંસડી,
૧ ગાંસડી કાગળનું વજન આશરે ૫૦૦ રતલ હોય છે.

૬૫. લંબાઈનાં અને ખુણાનાં કોષ્ઠકો.

(૧) લંબાઈનું દેશી કોષ્ઠક.
૮ આડાજવ= ૧ આંગળ,
૪ આંગળ= ૧ મુઠી,
૩ મુઠી = ૧ વેંત,
૨ વેંત = ૧ હાથ,
૪ હાથ = ૧ દંડ,
૨૦૦૦ દંડ = ૧ ગાઉ,
૪ ગાઉ = ૧ જોજન.

---

૨ આંગળ = ૧ તસુ,
૨૪ તસુ = ૧ ગજ.

---

૧ તસુ ૧ ઇંચ બરાબર હોય છે. માટે ૧॥ ગજ = ૧ વાર અથવા
૨ ફુટ = ૧ ગજ.

આપણે ત્યાં સુતારી ગજ અને દરજી ગજ જુદા જુદા છે. પાણીની ઉંડાઈ માપવાને માટે ૧ વાર=૧ ફેધમ = ૪ હાથ=૬ ફુટ છે.

(૨) લંબાઈનું અંગ્રેજી કોષ્ઠક.
૧૨ ઇંચ = ૧ ફુટ,
૩ ફુટ = ૧ વાર (યાર્ડ),
૫॥ વાર = ૧ પોલ,
૪૦ પોલ = ૧ ફર્લાંગ,
૮ ફર્લાંગ = ૧ માઇલ.
૩ માઇલ = ૧ લીગ.

૧ માઇલ = ૧૭૬૦ વાર = ૫૨૮૦ ફુટ. દેશી માપની જગ્યાએ આ માપ હવે વધારે ને વધારે વપરાતાં જાય છે.

(૩) જમીન માપવાનું દેશી કોષ્ઠક.
૨ તસુ=૧ મુઠી, ૬ મુઠી=૧ હાથ,
૩૫ મુઠી=૧ કાઠી, ૩૫ હાથ=૬ કાઠી.

(૪) કપડાં માપવાનું અંગ્રેજી કોષ્ઠક.
૨। ઇંચ = ૧ નેલ,
૧૬ નેલ = ૧ યાર્ડ,
૧। યાર્ડ = ૧ એલ.

(૫) પાણીની ઉંડાઈનું અંગ્રેજી કોષ્ટક.

૧૨ આડી લીટી = ૧ ઇંચ, ૧૮ ઇંચ = ૧ ક્યુબિટ કે વેંત, ૬ ફુટ = ૧ ફેધમ (માથોળું).

(૬) જમીનની લંબાઈનું અંગ્રેજી કોષ્ઠક.

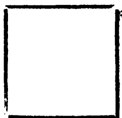
૬૬ ફુટ = ૧ ચેન (સાંકળ). ૧ ચેન એ ગંટરની સાંકળ છે. તેમાં ૧૦૦ લિંક–અછોડા હોય છે.

(૭) ખુણાઓ માપવાનું કોષ્ઠક.

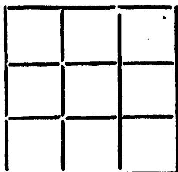
૧ વર્તુળના પરિઘના ચાર સરખા ભાગ કરેલા છે, અને તેનો દરેક ખુણો કાટખુણો છે.

૬૦ વિકળા = ૧ કળા, ૬૦ કળા = ૧ અંશ, ૯૦ અંશ = ૧ કાટખુણો, માટે પરિઘમાં ૩૬૦ અંશ છે. પૃથ્વીના એક અંશની લંબાઈ= ૬૯$\frac{૧}{૨}$ માઇલ છે.

નોંધ. જમીન ઉપરનો માઇલ ૫૨૮૦ ફુટનો છે, ત્યારે દરીઆની સપાટી ઉપરનો માઇલ (નોટીકલ માઇલ) ૬૦૮૦ ફુટનો છે.



૬૬. પાસે પ્રમાણેની કોઈ આકૃતિ જેટલી લાંબી હોય તેટલીજ પહોળી હોય તો તે **ચોરસ** કહેવાય છે. એમાં બધીજ બાજુ સરખી છે અને બધા ખુણા કાટખુણા છે. એક ચોરસમાં દરેક બાજુ જો ૧ ઇંચ હોય તો તે **૧ ચોરસ ઇંચ** જગ્યા રોકે છે. દરેક બાજુ જો ૧ માઇલ હોય તો તે ૧ ચોરસ માઇલ જગ્યા રોકે છે. પાસે પ્રમાણે ૧ ચોરસવાર લો; તેની દરેક બાજુ ૩ ફુટ છે, માટે તેના બતાવ્યા પ્રમાણે ૯ ચોરસ ફુટ થયા. એ પ્રમાણે નીચેના કોષ્ઠકનાં બીજાં માપો પણ આકૃતિ દોરી શીખવવાં.



(૧) ચોરસ માપનું દેશી કોષ્ટક.

૪ ચોરસ વેંત = ચો. હાથ,

૧૨૨૫ ચો. મુઠી } = ૧ ચો.કાઠી,
૩૪૧/૩૬ ચો. હાથ }

૨૫ ચો. હાથ = ૧ કાઠી,
૨૦ કાઠી = ૧ વસો,
૨૦ વસા = ૧ વીઘું.
[૮ વીઘાં = ૫ એકર]

એમાં ૧ હાથના તસુ ૧૪ લીધા છે.

(૨) હાલ નીચેનું કોષ્ટક કામ લાગે છે.

૧૦૮૯ ચો. ફૂટ = ૧૬ ચો.આના,
૧૬ ચો. આના = ૧ ગુંઠો,
૪૦ ગુંઠા = ૧ એકર,
[૧૬ આના=૧ સાંકળ=૧૧ વાર]

(૩) ચોરસ માપનું અંગ્રેજી કોષ્ઠક.

૧૪૪ ચો. ઇંચ = ૧ ચો. ફુટ,
૯ ચો. ફુટ = ૧ ચો.વાર,
૩૦૧/૪ ચો. વાર = ૧ ચો. પોલ, (કૅપર્ચ,રોડ).
૪૦ ચો. પોલ = ૧ રૂડ,
૪ રૂડ = ૧ એકર,
૬૪૦ એકર = ૧ ચો.માઇલ.

નોંધ. કોઈ પણ જગ્યા ઉપર જે વરસાદ પડે તે ધારો કે ૧ ઇંચ જેટલો જાડો થર કરે તો તે ૧ ઇંચ વરસાદ પડયો એમ કહીએ છીએ.

૧ ઇંચ વરસાદ = ૧૦૦ દોકડા,

સૂચના. માપની પહેલાં ચોરસ શબ્દ અને પછી ચોરસ શબ્દ વપરાય તો તેના અર્થ જુદા જુદા છે.

૧૫ ચોરસ ફુટમાં ૧ ચોરસ ફુટ ૧૫ વખત છે. ૧૫ ફુટ ચોરસમાં ૧૫×૧૫ =૨૨૫ વખત ૧ ચોરસ ફુટ છે.

૬૭. જે ચીજની લંબાઈ, પહોળાઈ, અને જાડાઈ સરખી હોય તેને **ઘન** કહે છે. ૧ ઇંચ લાંબો, ૧ ઇંચ પહોળો, અને ૧ ઇંચ જાડો એવો કકડો હોય તે ૧ ઘન ઇંચ કહેવાય છે. એજ પ્રમાણે ૧ ઘન વાર ૧ વાર લાંબો, ૧ વાર પહોળો, અને ૧ વાર ઉંચો (જાડો) હોય છે. કલમ ૬૬ પ્રમાણે આકૃતિ કાઢતાં ૧ ઘનવારમાં ૨૭ ઘન ફુટ આવે, અને ૧ ઘનફુટમાં ૧૭૨૮ ઘન ઇંચ આવે.

(૧) ઘન માપની દેશી રીત.

૨૭ ઘન મુઠી = ૧ ઘન વેંત,
૮ ઘન વેંત = ૧ ઘન હાથ,

(૨) ઘન માપની અંગ્રેજી રીત.

૧૭૨૮ ઘન ઇંચ = ૧ ઘન ફુટ,
૨૭ ઘનફુટ = ૧ ઘનવાર.

નોંધ. હાલમાં ઘણુંખરૂં અંગ્રેજી રીત પ્રમાણેજ ઘનમાપ લેવાય છે.

૬૮. કાળદર્શક પરિમાણો.

(૧) દેશી રીત.

૬૦ વિપળ	=	૧ પળ,
૬૦ પળ	=	૧ ઘડી,
૭॥ ઘડી	=	૧ પહોર,
૮ ઘડી	=	૧ દિવસ,
૭ દિવસ	=	૧ અઠવાડીઉં,
૧૫ દિવસ	=	૧ પખવાડીઉં,

૨ પખવાડીઆં, ૨૯॥ દિવસ } = ૧ ચાંદ્ર માસ.

૧૨ ચાંદ્ર માસ, ૩૫૪ દિવસ } = ૧ ચાંદ્ર વર્ષ.

ચાંદ્ર વર્ષ અને સૈાર વર્ષ એક બીજા સાથે મળતાં આવે તે માટે દર ત્રીજે વરસે ૧ ચાંદ્ર માસ વધારે (અધિક) આવે છે.

(૨) અંગ્રેજી રીત.

૬૦ સેકન્ડ	=	૧ મિનિટ.
૬૦ મિનિટ	=	૧ કલાક,
૨૪ કલાક	=	૧ દિવસ,
૭ દિવસ	=	૧ અઠવાડીઉં,
૪ અઠવાડીઆં	=	૧ માસ,
૧૨ માસ	=	૧ વર્ષ,
૩૬૫। દિવસ	=	૧ સૈારવર્ષ.

પૃથ્વી સૂર્યની આસપાસ જે વખતમાં ફરી રહે તે સૈાર વર્ષમાં ૩૬૫ દિવસ, ૫ ક., ૪૮ મિ., ૪૭ સે. હોય છે. માટે વરસના તેા ૩૬૫ દિવસજ લેવાય છે; પણ ચાર વરસે વધારાનેા વખત મળી ૧ દિવસ આશરે થાય તેને માટે દર ચોથે વરસે ફેબ્રુઆરિમાં ૧ દિવસ વધારે ગણાય છે; અને તે વરસ **લીપ ઈયર** છે.

નોંધ. અંગ્રેજી વરસના બાર મહીનાનાં નામઃ–જાનેવારી (૩૧), ફેબ્રુઆરિ (૨૮ [કે ૨૯]), માર્ચ (૩૧), એપ્રિલ (૩૦), મે (૩૧), જુન (૩૦), જુલાઈ (૩૧), આગષ્ટ (૩૧), સપ્ટેમ્બર (૩૦), અકટોબર (૩૧), નવેમ્બર (૩૦), અને ડીસેમ્બર (૩૧) છે–દરેક માસના દિવસ સાથે કેાંસમાં બતાવ્યા છે.

સૂચના. કયું વરસ લીપ ઈયર છે તે જાણવા માટે વરસના છેલ્લા બે આંકડાથી બનતી સંખ્યા ૪એ નિઃશેષ ભગાય તેા તે વરસમાં ફેબ્રુઆરિમાં ૨૯ દિવસ છે. જેમકે ૧૮૯૬, ૧૯૧૨, વગેરે. પણ સૈકાના વરસમાં છેલ્લાં બે મીંડાં જતાં જે સંખ્યા રહે તે ૪એ નિઃશેષ ભગાય તેા તે લીપ ઈયર સમજવું. જેમકે ૧૬૦૦, ૨૦૦૦; પણ ૧૭૦૦, ૨૧૦૦ નહિ. વરસની જાત ન બતાવી હોય તેા સૈાર વરસ અને અંગ્રેજી મહીનાજ લેવાય છે.

સૂચના. અંગ્રેજી મહીનાના દિવસ યાદ રાખવાને મુઠી બંધ કરી આંગળાંની નીચેના ઢેકાથી ગણવું. તેા પહેલી આંગળી આગળથી ઢેકેા, ખાડેા, ઢેકેા,...ઢેકેા (છેલ્લેા), ઢેકેા (પહેલેા), એમ આંગળી પડશે. ઢેકાવાળા માસમાં ૩૧ દિવસ, ખાડાવાળામાં ૩૦ (ફેબ્રુઆરિ સિવાય) દિવસ આવે છે.

ભાંજણી.

૬૯. ૪૫૮૬માં છેલ્લેા ૬ એકમનેા છે, ૮ દશકનેા છે, ૫ શતકનેા છે, અને ૪ હજારનેા છે. આ પ્રમાણે દરેક અંક ડાબા હાથ પર જતાં દસદસગણેા વધે છે. માટે સંખ્યામાં અંકેાના સ્થાન પ્રમાણે તેની કિંમત કહી શકીએ. ૨૫ રૂ. ૧૩ આ. ૯ પાઈ ને જો ઉપરની સંખ્યા પ્રમાણે લખીએ તેા ૨૫૧૩૯ લખાય પણ એમ લખવામાં રૂપીઆ કયા, આના કયા, અને પાઈ કયી તે આપણે કહી શકીએ નહિ: કારણ કે આનાની સંખ્યા બે અંકની છે, વળી આનેા ૧૦ પાઈ બરાબર નથી પણ ૧૨ પાઈ બરાબર છે અને રૂપીએા ૧૦ આના બરાબર નથી પણ ૧૬ આના બરાબર છે. માટે વિવિધ પરિમાણની રકમેાને દશકપદ્ધતિવાળી સાધારણ સંખ્યાની માફક લખાય નહિ; માટે એવી રકમેામાં કયી કયી જાતનાં પરિમાણેા આવે છે તે બતાવવાની જરૂર છે. માટે એવાં પરિમાણેા નીચે પ્રમાણે લખાય છે:—

(૧) ૪૭ રૂ. ૧૪ આ. ૧૧ પાઈ; (૩) રૂ. આ. પાઈ.
(૨) રૂ. ૪૭–૧૪–૧૧ પાઈ; ૪૭ ૧૪ ૧૧.

૭૦. ૮ આનાની કેટલી પાઈ થાય? ૯૬. ૩ રૂ. ૫ આ. ૪ પા.ની કેટલી થાય? ૧૨ મણ ૩૫ શેરનાં કેટલાં નવટાંક થાય? ૩૨૫ આનાના કેટલા રૂપીઆ થાય? ૪૦૬૭ વાલના કેટલા તેાલા થાય? આ પ્રમાણે એકજ પરિમાણની રકમને બીજા પરિમાણમાં બતાવીએ તેા તે **ભાંજણી** કહેવાય છે. મેાટા પરિમાણ ઉપરથી નાનું પરિમાણ કરવું એ રીત **ઉતરતી ભાંજણીની** છે. પહેલા ત્રણ દાખલા ઉતરતી ભાંજણીના છે. પણ હલકા પરિમાણ ઉપરથી મેાટું પરિમાણ શેાધવાની રીતને **ચઢતી ભાંજણી** કહે છે. છેલ્લા બે દાખલા ચઢતી ભાંજણીના છે.

ઉતરતી ભાંજણી.

૭૧. સાદી સંખ્યામાં એકમ કેટલા છે તે આપણે તરત કહી શકીએ કારણ કે દરેક અંક દસદસગણો વધે કે ઘટે છે. વિવિધ પરિમાણોના સંબંધો જુદા જુદા હોવાથી દરેક પરિમાણને ઉતરતું કે ચઢતું રૂપ ગુણાકાર ભાગાકાર કરીને આપવું પડે. ૨૩૫ રૂ. ૧૩ આ. ૮ પાઈની પાઈ કરો. એમાં ૨૩૫ રૂ. × ૧૬ = ૩૭૬૦ આ. આવે. તેમાં ૧૩ ઉમેરતાં ૩૭૭૩ આના આવે. તેને ૧૨એ ગુણતાં ૪૫૨૭૬ પાઈ આવે, તેમાં ૮ પાઈ ઉમેરતાં ૪૫૨૮૪ કુલ્લ પાઈ થાય.

```
   ૩૨૫ રૂ.
×   ૧૬
  ૩૭૬૦ આ.
+   ૧૩
  ૩૭૭૩ આ.
×   ૧૨
 ૪૫૨૭૬ પાઈ.
+    ૮
 ૪૫૨૮૪ કુલ્લ પાઈ.
```

ઉતરતી ભાંજણીમાં આપણે સૌથી ચઢતા પરિમાણની રકમને તેની નીચેના પરિમાણથી જેટલાગણા તે ચઢતા પરિમાણના એકમ હોય તેટલાએ ગુણી તેમાં તેજ જાતના પરિમાણની રકમ ઉમેરીએ; આ રકમને પણ તેનાથી નીચેના હલકા પરિમાણનું રૂપ આપીએ એ પ્રમાણે છેડે સુધી કિંમત શોધીએ.

મનોયત્ન ૧૩.

(૧) ૧૫૨૧ રૂ. ૧૧ આ. ૭ પાઈની પાઈ કરો.
(૨) ૭૩૩૫ રૂ. ૧૪ આનાના એવડા પૈસા કરો.
(૩) ૨૬ પૈાંડ ૧૩ શિ. ૫ પે.ના ફાર્ધિંગ કરો.
(૪) ૧૫૧૬ પૈાંડ ૭ શિ. ૩ પે.ના પેન્સ કરો.
(૫) ૧૧૫૩૯ પૈાંડ ૧૧ શિ ની ૭ પેન્સ કેટલી ?
(૬) ૧૨૭ પૈાંડ ૧૦ શિ.ના ક્રાઉન અને અર્ધા ક્રાઉન કરો.
(૭) ૮૩૦૧ પૈાંડ ૧૨ શિ.ના ફ્લોરીન કરો.
(૮) ૧૨ ટન ૫ હં. ૩ ક્વા. ના ઔંસ કરો.
(૯) ૧૧ પૈાંડ ૭ ઔંસ ૧૧ પેનીવેટના ગ્રેન કરો.
(૧૦) ૨ માઇલ ૧૧૨૧ વારના ઇંચ કરો.

(૧૧) ૩ એકર ૧૧૨ ચો. વારના ચો.ઇંચ કરો.

(૧૨) ૫ ઘનવાર ૧૭ ઘનફુટના ઘન ઇંચ કરો.

(૧૩) ૮૩ ગેલન ૨ ક્વાર્ટના જીલ કરો.

(૧૪) ૧૩ દિવસ ૧૧ ક. ૩૭ મિ.ની સેકન્ડ કરો.

(૧૫) ૧૧ રીમ ૭ ધાના તાવ કરો.

(૧૬) ૧૩૬૫: ૧૩૭૨; ૧૪૦૦; ૧૫૦૭; ૧૭૦૦; ૨૧૦૦; ૨૧૮૮; ૨૪૧૨; ૨૪૦૦; અને ૪૩૦૦ આ વરસોમાં ક્યાં લીપ ઇયર છે?

(૧૭) ૫ રૂ. ૮ આનાના દોકડા અને બદામ કરો.

(૧૮) ૧૭ તોલા ૭ ગદિ. ૧૧ વાલની રતી કરો.

(૧૯) ૧૭ દેશી તોલાના ગ્રેન કરો.

(૨૦) ૮૨ એકર ૧૪ ગુંઠાના ચો. આના કરો.

(૨૧) ૩૨ રૂ. ૮ આ.ના દોકડા અને બદામ કરો.

(૨૨) ૧૨ મહોર, ૩૯ રૂ., ૫૧ અધેલા, ૩૦૦ બેઆનીઓના પૈસા કરો.

(૨૩) ૪૮ ગિની ૧૫ શિ. ૯ પે.ની અર્ધી પેનીઓ કરો.

(૨૪) ૭૨ ગિની ૧૨ પૌંડ ૨૪ ક્રાઉન ૨૦ ફ્લોરીન ૧૪ શિ.ના પેન્સ કરો.

(૨૫) ૧૪૭ મણ ૩૪ શેર ૨૯ રૂ.ભારના રૂપીઆભાર કરો.

(૨૬) ૫૭ મણ ૨૭ શેરના અચ્છેરા, પાશેરા, અને નવટાંકાં કરો.

(૨૭) ૨ ખાંડી, ૩ કળશી, ૨૨ કોથળા, ૧૫ ભાર, ને ૧૨ બેડીઆં એ દરેકના પૈસાભાર કરો.

(૨૮) ૧૨ પૌંડ ૬ ઔંસ ૧૫ પેની ૧૮ ગ્રેનના ગ્રેન કરો.

(૨૯) એક ઔંસ સોનું કે એક ઔંસ લોઢું વધારે ભારે થાય?

(૩૦) ૪૯ માઇલ ૭ ફર્લાંગનાં યાર્ડ અને લિંક કરો.

(૩૧) ૪૨ ગાઉની વેંત કરો; અને ૩૫૫ હાથના આંગળ કરો.

(૩૨) ૭૦૫ ગજ ૧૭ તસુના આંગળ કરો.

(૩૩) ૯૫ કોથળા ૨૪ મણ ૩ ખાંડીની પાંચશેરીઓ કરો.

(૩૪) એક કાગળની ગાંસડીનું વજન ૪ હંડ્ર. ૨ ક્વા. ૨૪ રતલ છે તો તેના કેટલા ડ્રામ થાય?

(૩૫) સુરત જિલ્લામાં ૨૦૨૦ ચો. માઇલ જમીન છે, તો તેમાં કેટલા એકર છે?

(૩૬) એક સૈાર વરસમાં ૩૬૫ દિ. ૫ ક. ૪૮ મિ. ૪૭ સે. હોય તો તેમાં કેટલી સેકન્ડ હશે?

(૩૭) દરેકને ૨।। શેર લેખે આપતાં ૩૨૫ કળશી ૩૦ શેરમાંથી કેટલાં માણુસને આપી શકાય?

(૩૮) ૪૫ રૂા. ૩ આ. ૬ પાઈ લઈને તમે પોષ્ટ ઓફીસમાં જાઓ તો અર્ધા આનાની કેટલી ટિકિટો લઈ આપશો?

(૩૯) એક ફટકડીની ખાણુમાં ૭૫૦ ઘનવાર ૨૫ ઘનફુટ પત્થર છે તો તેમાં કેટલા ઘનફુટ હશે?

(૪૦) એક માણુસ ૧૦૩ વરસ ૧૦ માસ ૨૪ દિવસ ૮ કલાક જીવ્યો તો તે કેટલા કલાક જીવ્યો હશે?

ચઢતી ભાંજણી.

૭૨. હલકા પરિમાણુની રકમને ચઢતા પરિમાણુમાં બતાવવાથી ચઢતી ભાંજણી થાય. માટે એ રીત ઉતરતી ભાંજણીથી ઉલટી છે. માટે આપેલા ઉતરતા પરિમાણુની રકમને તેનાથી ચઢતા પરિમાણુનું રૂપ આપવાને જેટલા ઉતરતા પરિમાણુના એકમ બરાબર ઉપરના ચઢતા પરિમાણુનો એક એકમ હોય તેટલાએ ભાગ્યા જવું; અને શેષ આવે તે જુદા જુદા મૂકવા. આ પ્રમાણે છેક છેવટની ચઢતા પરિમાણુની રકમ આવે ત્યાંસુધી કરવું. પછી છેલ્લો ભાગાકાર અને વધેલા બધા શેષો સાથે બતાવી જવાબ મૂકવો.

```
 ૧૨) ૫૩૪૨૮૦૭૬ ઇંચ.
  ૩) ૪૪૫૨૩૩૯–૮ ઇંચ;
૨૨૦) ૧૪૮૪૧૧/૩–૦ ફુટ.
  ૮)     ૬૭૪૫–૨૧૩ વાર
માઇલ      ૮૪૩–૧ ફર્લાંગ.
```

નોંધ. શરૂઆતમાં જુદા જુદા ભાગાકાર કરાવી ટેવ પડે કે ઉપર પ્રમાણે મોઢેથીજ ભાગાકાર મૂકવા.

મનોયત્ન ૧૪.

નીચેનાના રૂપીઆ, આના, પાઈ કરોઃ—

(૧) ૭૧૫૭૭૯ પાઈ. (૨) ૪૫૬૮૭૩ બેઆની. (૩) ૮૭૬૦૦૫૬ ઢબુ.

નીચેનાંના પાઉન્ડ, શિલિંગ, પેન્સ કરોઃ—

(૪) ૨૭૩૪૯૦૧૩ પેન્સ. (૫) ૧૧૦ લાખ ફાર્થિંગ.

(૬) ૩૫૨૦૭૨૯ ફ્લોરીન. (૭) ૬૦૧૫૧૨૭ ફુટના માઇલ કરો.

(૮) ૧૫૧૭૦૧૬ શેરની ખાંડી કરો.

(૯) ૨૭૧૯૧૨૭ શેરના ભાર કરો.

(૧૦) ૮૦૧૨૫૭૮૯ સેકંડનાં વરસ કરો.

(૧૧) ૨૭૮૦૨૯૭ ગ્રેનના ટ્રાય પા. કરો.

(૧૨) ૭૮૦૦૧૯ સ્ક્રુપલના પૈાંડ કરો.

(૧૩) ૪૯૧૦૦૦૦૦ ગ્રેનના એવ. ટન કરો.

(૧૪) ૧૫૭૯૧૨૫ ગ્રેનના બંગાલી મણુ કરો.

(૧૫) ૭૯૧૫૨૭૦૦૩ ચો.ફુટના ચો.માઇલ કરો.

(૧૬) ૧૫૧૭૨૯૯૭ પાઇંટના ગેલન કરો.

(૧૭) ૧૯૧૨૦૦૨૩ તાવનાં રીમ કરો.

(૧૮) ૩૭૮૯૩૨૯ ચો. આનાના એકર કરો.

(૧૯) ૫૪૪૨૩ પા. ના ટન કરો.

(૨૦) સુરત શહેરની લંબાઈ ૨૩૫૫૧૨ ઇંચ છે તો તેના માઇલ કરો.

(૨૧) એક છોકરૂં ૧૦૭૭૨૪૭૭૩ સેકન્ડ જીવ્યું તો તે કેટલાં વરસ જીવ્યું?

(૨૨) એક સોનાની ઢાલકી ૨૨૯૬ રતી છે તો તે કેટલા તોલા છે?

(૨૩) એક ખેતર ૨૭૪૫૬ ચો. આના છે તો તેમાં કેટલા એકર જમીન છે?

(૨૪) ૩૪૭૦૫૬૮ બદામના રૂ. કરો.

(૨૫) ૨૭૬૪૩૭ અધેાળની કળશી કરો.

(૨૬) ૪૪૫૫૬૬૮૮ રૂ.ભારની ખાંડી કરો.

(૨૭) ૨૯૧૭૦૮૬ પાઇંટના ગેલન કરો.

(૨૮) એક જિલ્લામાં ૩૨૭૦૫૮૮૦ પૈસાનાં પોષ્ટકાર્ડ ખપે તો તે કેટલા રૂપીઆનાં થયાં ?

(૨૯) એક દવાખાનામાં ૪૫૦૬૮૭૨ ગ્રેન દવા ખપે તો તે કેટલા પાઉન્ડ થઈ.

(૩૦) પૃથ્વીનો પરિધ ૧૩૨૦ લાખ ફુટ છે તો તેના માઇલ કરો.

(૩૧) ૪૮૪૦૪૮૪૦ ચોરસવારના એકર કરો.

(૩૨) ૧૭૨૮ લાખ ઘનઇંચના ઘનવાર કરો.

(૩૩) ૬૦ લાખ પળનાં વરસ કરો. (૧ વરસ=૧૨ માસ=૩૬૦ દિવસ).

(૩૪) ૭૨૦૦૦ કાઠીનાં વીઘાં કરો.

(૩૫) ૯૬૦૦૦ આંગળની કાઠી કરો.

(૩૬) દરેક કોથળીમાં ૧૩ રૂ. ૧૨ આ. ૮ પાઈ હોય તો એવી ૨૪૦૦ કોથળી મળી કેટલું નાણું થાય ?

(૩૭) ૧ રૂપીઆના ૬૫ પૈસા પ્રમાણે ૧૩૦૦૦ પૈસાના કેટલા રૂપીઆ થાય ? ૮૦૦૦૦૦ સુરતી પૈસાના કેટલા રૂપીઆ થાય ?

(૩૮) એક ખેતરમાં ૨૪૫૬૦૮ પાંચશેરી ઘઉં પાક્યા તો તે કેટલી ગાલ્લી થઈ હશે ?

૯ એક ગૃહસ્થ પાસે ૩૨૪૮૭૨ ફ્લોરીન છે તો તેના પાઉન્ડ કેટલા થાય? ૨૪૬૬૧૮૨ ૭ પેન્સની ગિની કેટલી થાય ?

(૪૦) ચંદ્ર પૃથ્વીની આસપાસ ૬૩૭૨૦૦૦ વિપળમાં ફરી રહે તો તે કેટલા દિવસમાં ફરતો હશે ?

બન્ને ભાંજણીનો ઉપયોગ.

૭૩. એકજ જાતનાં પરિમાણોને જુદાં જુદાં સ્થળોમાં જુદાં જુદાં નામો આપેલાં હોય છે; જેમકે નાણાને આપણે રૂપીઆ, આના, પાઈ, કહીએ અને વિલાયતમાં તે પૈાંડ, શિલિંગ, અને પેન્સ કહેવાય છે; વગેરે. માટે વેપારના કામકાજમાં એકજ જાતનાં પરિમાણોની જુદા જુદા દેશની કિંમતો જાણવી પડે છે. એમાંની થોડી ઘણી કિંમતો નીચે આપી છેઃ—

૧ પા. = ૧૫ રૂપીઆ; ૧ શિ. = ૧૨ આના; ૧ પેની = ૧ આનો.

૧ અમેરીકન ડોલર = ૫૦ આના; ૧ જાપાનનો યેન = ૪૬ આના.

૧ સુરતી શેર = ૩૭ રૂા. ભાર; ૧ મુંબઈનો શેર = ૨૮ રૂા. ભાર; ૧ બંગાળી શેર = ૮૦ રૂા. ભાર. ૧ રૂા. ભાર = ૧ તોલો = ૧૮૦ ગ્રેન. ૧ દેશી તોલો = ૧૯૨ ગ્રેન; ૧ પૈસાભાર = ૧૦૦ ગ્રેન; ૧ ટાંક (જવાહીરને માટે) = ૬૨ ગ્રેન, ૧ દેશી રતી = ૨ ગ્રેન. ૮ સરકારી રતી = ૧૫ ગ્રેન.

૩૫ શેર (૪૦ રૂા. ભારનો) = ૭૬ પૌંડ (રતલ, એવ.); ૧ એવ. પૌંડ = ૭૦૦૦ ગ્રેન = ૭૦ પૈસાભાર; ૧ ટ્રોય પૌંડ = ૩૨ રૂા. ભાર = ૫૭૬૦ ગ્રેન. ૧ ટન = ૨૭$\frac{૨}{૯}$ બંગાળી મણ. = ૫૪$\frac{૪}{૯}$ દેશી મણ.

૧ તસુ = ૧ ઇંચ; ૧ હાથ = ૨॥ લિંક = ૧૯$\frac{૪}{૫}$ ઇંચ; ૧ પોલ = ૧૦ હાથ; ૧ માઇલ = ૩૨૦૦ હાથ; ૧ ફર્લાંગ = ૪૦૦ હાથ; ૧૧ વાર = ૨૦ હાથ. ૧ ગાઉ (કોસ) = ૨॥ માઇલ; ૧ કાઠી = ૯$\frac{૫}{૮}$ ફુટ; ૧ સાંકળ = ૨૨ વાર = ૪ પોલ; ૧ ચો. વેંત = ૯૮ ચો. ઇંચ; ૧ ગજ = ૨ ફુટ; ૧ ચો. ગજ = ૪ ચો. ફુટ; ૧૦૦ ચો. હાથ = ૪ ચો. કાઠી = ૧ ચો. પોલ = ૩૦। ચો. વાર; ૧ ચો. ગુંઠો = ૪ ચો. પોલ = ૧૨૧ ચો. વાર. ૧ એકર = ૪૮૪૦ ચોરસ વાર = ૧$\frac{૩}{૫}$ વીઘાં. = ૧૦ ચો. સાંકળ. ૧ વીઘું = ૩૪[illegible] ગુંઠા.

૧ સેકંડ = ૨॥ વિપળ; ૧ મિનિટ = ૨॥ પળ; ૧ કલાક = ૨॥ ઘડી; ૧ ઘડી = ૨૪ મિનિટ; ૩૬ ચાંદ્ર માસ = ૩૫ અંગ્રેજી માસ (પંચાંગના).

નોંધ. એક જાતના પરિમાણને એક નામ ઉપરથી બીજું નામ આપવું હોય તો જે સમીકરણની મારફતે સંબંધ આપ્યો હોય તે સમીકરણનો ઉપયોગ કરવો.

દા. ૧. ૨૫૦ રૂા. ના પૌંડ, શિલિંગ, પેન્સ કરો. (૧ આનો=૧ પેની છે.)

૨૫૦ રૂા. × ૧૬ = ૪૦૦૦ આના. ૧ આનો = ૧ પેની, માટે ૪૦૦૦ આના = ૪૦૦૦ પેન્સ થયા; તેના ચઢતી ભાંજણીથી ૧૬ પા. ૧૩ શિ. ૪ પેન્સ થયા.

દા. ૨. ૩૨૦ યેનના રૂપીઆ કરો. (૧ યેન = ૪૬ આના છે.) ૧ યેન = ૪૬ આના; માટે ૩૨૦ યેનના ઉતરતી ભાંજણીથી ૩૨૦ × ૪૬ = ૧૪૭૨ આના. ૧૬ આના = ૧ રૂા., માટે ચઢતી ભાંજણીથી ૯૨૦ રૂા. થયા.

દા. ૩. ૭૦ મણના એવ. પૌંડ કરો. (૧ રૂા. ભાર = ૧૮૦ ગ્રેન છે.) ૭૦ મણ = ૭૦ × ૪૦ = ૨૮૦૦ શેર. અને ૨૮૦૦ શેર × ૪૦ × ૧૮૦ = ૨૦૧૬૦૦૦૦ ગ્રેન. ૭૦૦૦ ગ્રેન = ૧ પૌંડ માટે એને ૭૦૦૦ વડે ભાગતાં ૨૮૮ એવ. રતલ. થયા.

દા. ૪. ૧૮ ટનના દેશી મણ કરો. (૧ ટન = ૫૪$\frac{4}{9}$ મણ છે.) ૯ ટનના ૪૯૦ મણ માટે ૧૮ ટનના ૪૯૦ × ૨ = ૯૮૦ મણ.

દા. ૫. ૨૪ દેશી તોલા ૫ ગ. ૧૫ વાલ ૨ રતીના ઔંસ (ટ્રાય) કરો. આપેલા વજનના ૫૧૮૨ ગ્રેન થાય. તેને ૨૪, ૨૦, વડે ભાગતાં પેનીવેટ, ઔંસ આવે. માટે ૧૦ ઔંસ ૧૬ પેનીવેટ થયા.

મનોયત્ન ૧૫.

(૧) ૩૬૦ રૂપીઆના પૌંડ કરો. (૨) ૬૩૦ રૂા.ની ગિની કરો.

(૩) ૪૨૫ રૂા. ૮ આના ૬ પાઈના પા. શિ. પે. કરો.

(૪) ૮૨ પા. ૧૮ શિ. ૩ પેના રૂા. આ. પા. કરો.

(૫) ૬૬ પા. ૨૨ ગિની ૪ ક્રા. ૧૮ શિ.ના રૂા. આ. પાઈ કરો.

(૬) ૫૦૦૦ રૂા.ના ડૉલર કરો. (૭) ૪૮૦ ડૉલરના રૂપીઆ કરો.

(૮) ૯૨૦૦ રૂા.ના યેન કરો. (૯) ૧૧૨૦ યેનના રૂપીઆ કરો.

(૧૦) ૫૬૦ સુરતી શેરના મુંબઈના, સાધારણ, અને બંગાળી શેર કરો.

(૧૧) ૯૬૦ દેશી તોલાના સરકારી તોલા કરો.

(૧૨) ૧૮૦૦૦ સરકારી તોલાના દેશી તોલા કરો.

(૧૩) ૪૮૦ ટાંકનું વજન ટ્રાય ઔંસમાં કાઢો.

(૧૪) ૧૪૦ ગાલ્લીના ટન કરો. (૧૫) ૩૬ ટનની ખાંડી કરો.

(૧૬) ૧૬ ગાઉના વાર કરો. (૧૭) ૫૦ માઇલના ગાઉ કરો.

(૧૮) ૯૬ વીઘાંના એકર કરો. (૧૯) ૩૫ એકરનાં વીઘાં કરો.

(૨૦) ૩૨ કલાકની ઘડી કરો. (૨૧) ૮૮૨ ઘડીના કલાક કરો.

(૨૨) ૬૪૦૦૦ રેસના દોકડા કરો. (૧ રૂપીઓ=૪ પાવલી=૪૦૦રેસ).

(૨૩) ૮૦ શેરના ૨૧૬ મણમાંથી ૨૪ શેરી અને ૩૬ શેરી મણ કેટલા થાય ?

(૨૪) બંગાળી ૭૫ મણમાંથી ૩૦ તોલાના શેરના ૨૫ શેરી મણ કેટલા થાય ?

(૨૫) ૩૨ તોલાના શેરના ૩૫ શેરી ૩૭ મણમાંથી સુરતી મણ કેટલા થાય ?

(૨૬) ૧ કોરીની ૪ આ. ૬ પા. કિંમત હોય તો ૬૪૦૦ કોરીના રૂપીઆ કેટલા ?

(૨૭) ૧ બાબાશાહી રૂપીઓ = ૧૪ આના હોય તો ૨૪૦૦ બાબાશાહીના અંગ્રેજી ચલણી રૂપીઆ કરો.

(૨૮) ટ્રોય ૨૫ પૈાંડ ૬ આ. ૫ પેની.ના એવ. પાઉન્ડ કરો.

(૨૯) ટ્રોય પૈાંડ ૧૮૫૦-૭ આ. ૧૦ પેની.ની ખાંડી કરો.

(૩૦) ૫ ખાંડી ૧૩ મણ ૩૦ શેરના હંડ્રેવેટ કરો.

(૩૧) ટ્રોય ૨ પૈાંડ ૪ આ. ૭ પેની ૧૨ ગ્રેનના દેશી તોલા કરો.

(૩૨) ૨૪ તોલા ૫ ગ. ૫૩ વાલ ૯ રતીના ટ્રોય આઉંસ કરો.

(૩૩) ૪૪૦ વારના હાથ કરો; ને ૨૪૦ હાથના વાર કરો.

(૩૪) ૩૨ ચો. માઇલનાં વીઘાં કેટલાં ? ને ૨૫૬૦૦૦ વીઘાંના ચો. માઇલ કેટલા ?

(૩૫) એક માણસ ૬૪૪૮ રૂ., ૨૪૦ અધેલા, ૩૬૦ પાવલી, અને ૮૦ આની લઈને મુંબઈ ગયો તો ત્યાં તેને ૧૨ આનાના શિલિંગ પ્રમાણે કેટલા પાઉંડ મળે ?

વિવિધ પરિમાણોના સરવાળા.

૭૪. સાદી રકમોના સરવાળામાં દરેક સ્થાન પાસેના નીચેના સ્થાનથી દસગણું હોય માટે નીચેના સ્થાનના અંકોના સરવાળામાંથી જેટલા દશક નીકળે તેટલી વદ્દી ઉપરના પાસેના સ્થાનમાં લેવાય. એજ પ્રમાણે વિવિધ

પરિમાણોના સરવાળામાં પણ સૌથી હલકા પરિમાણના સરવાળામાંથી પાસેના ઉપલા પરિમાણની જેટલી વદ્દી નીકળે તેટલી લઈએ; અને એ પ્રમાણે સરવાળો આખી રકમનો થાય. પાઈનો સરવાળો ૨૮ થાય તેમાંથી ૧૨ પાઈનો આનો એ પ્રમાણે ૧૨ વડે ભાગી ૨ આના વદ્દી આનામાં લઈ ૪ પાઈ શેષ પાઈની નીચે

રૂ.	આ.	પા.
૩૦૫	૯	૧૦
૪૭	૧૩	૬
૨૧૦	૧૨	૯
૫૨૧	૬	૩
૧૦૮૩	૪૦	૨૮
૨	૨	
=૧૦૮૫ –	૧૦ –	૪

મૂકી. ૨ વદ્દી સાથે આનાનો સરવાળો ૪૨ તેને ૧૬ આનાનો રૂપીઓ માટે ૧૬એ ભાગી ૨ રૂ. વદ્દી રૂ.માં લઈ ૧૦ આના શેષ આનામાં મૂક્યા. ૨ રૂ. વદ્દી લેતાં રૂ.નો સરવાળો ૧૦૮૫ થાય. આ પ્રમાણે નીચેના સરવાળા કરો:—

ખાં.	મ.	શે.	રૂ.ભાર.
૧૩	૧૧	૧૨	૩૫
૪	૧૫	૨૫	૨૦
૨૪	૧૬	૨૦	૩૦
૨૮	૧૩	૨૩	૨૫
૭૦–	૧૭–	૨–	૩૦

તો.	ગ.	વા.	રતી.
૨૭	૦	૧૩	૨
૧૫	૧	૧૦	૧
૩૩	૧	૮	૧
૨૪	૦	૧૫	૨
૧૦૧–	૧–	૧–	૨

ટન	હં.	ક્વા.	પૌંડ	આ.
૧૨	૧૫	૩	૧૨	૧૩
૩૯	૩	૨	૨૫	૧૫
૧૨૪	૨	૦	૧૬	૧૦
૪૦	૧૬	૧	૨૦	૧૮
૨૧૬–	૧૮–	૦–	૧૯–	૯

મનોયત્ન ૧૬.

નીચેનાના સરવાળા કરો:—

(૧)

રૂ.	આ.	પા.
૭૪	૫	૯
૩૧	૭	૪
૬૩	૧૩	૧૦

(૨)

રૂ.	આ.	પા.
૧૦૩	૮	૧૧
૬૨	૭	૬
૯૯	૫	૪

(૩)

રૂ.	પાવલી.	આની.
૯૭	૩	૨
૬૦	૨	૩
૧૧૫	૩	૧

(૪)

પૌંડ	રૂ.	આ.
૬૦	૭	૮
૨૩	૧૩	૯
૨૧૪	૦	૧

(૫)

પૌંડ	રૂ.	આ.
૩૦૪	૬	૫
૪૫	૮	૯
૭૭	૧૦	૧૧

(૬)

રૂ.	દો.	બ.
૧૦૩	૧૭	૬
૭૪	૪૫	૯
૪૭	૮૩	૮

(૭)	રૂ.	દો.	બ.	(૮)	દો.	બ.	વિ.	(૯)	દો.	બ.	વી.
	૫૭૮	૩૬	૪		૯	૧૪	૯		૬૨૯	૧૫	૧૧
	૬૭	૪૧	૭		૧૪	૪	૧૦		૯૮	૧૦	૧૦
	૧૦૯	૩૦	૧૧		૧૯	૯	૮		૬૨૫	૧૪	૯
	૩૧૫	૪૮	૮		૨૦૧	૦	૧		૧૦	૦	૮

(૧૦)	પા.	શિ.	પે.	(૧૧)	પા.	શિ.	પે.	(૧૨)	વીઘાં.	વ.	વિ.
	૭	૧૨	૩		૩૫	૧૫	૮		૩૯	૧૮	૧૦
	૧૯	૧૯	૭		૨૦૩	૮	૧૧		૭૬	૨	૯
	૧૦૦	૧૩	૯		૯૭	૧૭	૭		૩૦૦	૧૭	૩
	૭૬	૭	૮		૬૪	૧૨	૩		૪૯	૧૬	૮
	૩૦૪	૮	૨		૧૮૦	૧૦	૫		૪	૩	૬

(૧૩)	ક.	મિ.	સે.	(૧૪)	મા.	દિ.	ઘડી.	(૧૫)	વરસ.	મા.	દિ.
	૨૨	૪૧	૫૩		૮	૧૪	૧૨		૧૯	૫	૦
	૯	૫	૧૪		૨૯	૭	૩૩		૨૧	૦	૧૭
	૫૯	૧૨	૭		૧૭	૨૧	૧૩		૩૪	૧૧	૮
	૮	૫	૩		૧૪	૨૫	૨૫		૫૫	૮	૯
	૧૪	૭	૨૩		૭	૮	૧૦		૧૨	૦	૧૮

(૧૬)	મા	દિ.	ક.	(૧૭)	અઠ.	દિ.	ક.	મિ.	(૧૮)	મણ.	શેર.	પાશેર	રૂા.
	૭	૨૨	૭		૧૨	૬	૧૭	૩૭		૨૫	૧૩	૨	૫
	૨૧	૧૩	૯		૩૪	૩	૫	૧૮		૪૦	૧૨	૩	૭
	૩૫	૧૬	૨૩		૪૨	૫	૨૩	૩૨		૩૬	૧૫	૦	૬
	૨૨	૧૫	૧૯		૫૬	૬	૭	૮		૬૪	૧૦	૨	૯

(૧૯)	મણ	શેર	નવ.	(૨૦)	મણ	શેર	અધોળાં	(૨૧)	મણ	શેર	નવ	રૂા.ભાર
	૪૨	૧૯	૫		૨૩	૨૫	૧૧		૮	૨૨	૭	૩
	૩૫	૨૪	૩		૪૪	૧૨	૧૦		૨૫	૨૫	૫	૪
	૧૬૮	૩૮	૪		૩૫	૩૦	૧૪		૩૭	૧૫	૩	૩

(૨૨) મો.મુંડા	મણુ	શેર
૨૫	૨૩	૧૮
૧૧૩	૨૯	૨૭
૩૭	૨૫	૧૨
૫૪	૪૯	૩૯

(૨૩) મણુ	શેર	રૂ.ભાર
૩૫	૩૦	૩૨
૩૦૭	૧૮	૧૩
૯૧	૨૭	૨૬
૧૧૨	૩	૧૮

(૨૪) ફ્રાયળા	મણુ	શેર
૬૨	૨	૧૪
૧૦૩	૧	૨૦
૭૫	૦	૯
૧૮૨	૪	૨૮

(૨૫) ખાંડી.	મ.	શેર	રૂ.ભા.
૧૫	૧૬	૨૫	૮
૭	૧૨	૦	૧૯
૩૮	૧૯	૨૦	૧૧
૧૩	૭	૧૭	૧૮

(૨૬) મોટા હા.	મ.	શેર
૨૪	૧૨	૧૪
૨૫	૧૫	૨૫
૧૩૫	૭	૮
૫૩	૧૩	૨૪

(૨૭) ના.હા.	મ.	શેર
૩૫	૩	૨૨
૧૦૫	૫	૨૮
૬૮	૪	૩૦
૭૯	૧	૩૯

(૨૮) ગજ	તસુ
૧૩	૨૨
૧૪	૧૨
૧૭	૦
૧૬	૧૩

(૨૯) તો.	ગ.	વા.	ર.
૪૫	૧	૧૨	૧
૧૨૮	૦	૧૧	૦
૭૧	૧	૯	૨
૬૯	૧	૭	૧

(૩૦) વાર	ફુટ	ઇંચ
૪૩	૦	૧૦
૨૧	૨	૯
૬૫	૧	૭
૩૪	૦	૧૧

(૩૧) મા.	ફ.	વાર
૬૩	૬	૧૨૩
૩૫	૭	૨૫
૮૨	૫	૬૩
૯૭	૧	૪૬
૩	૩	૯૭

(૩૨) કુંડી	નંગ
૪૨	૧૫
૩૬	૧૨
૧૦૯	૮
૬૫	૧૮
૬	૪

(૩૩) ભાર	મણુ	શેર
૩૧	૧૩	૨૦
૪૭	૨૩	૧૫
૬૪	૨૦	૧૦
૧૩	૨૧	૩૫
૫૧	૨૨	૧૫

(૩૪) ગ્રોસ	ડ.	નંગ
૨૫	૮	૬
૬૮	૫	૯
૧૦૫	૧૦	૧૦
૩૪	૪	૭

(૩૫) માણી	મણુ	શેર
૮	૧૧	૨૫
૧૯	૧૦	૧૩
૩૧	૫	૨૭
૪૯	૭	૩૧

(૩૬) રીમ	ધા.	તાવ.
૧૨	૧૩	૯
૭	૧૫	૧૦
૨૯	૮	૫
૨૪	૧૨	૨૧

(૩૭) કળ.	મ.	શૌ.
૪૯	૫	૩૭
૭૭	૧૧	૫
૯૯	૭	૧૪
૧૩૩	૧૪	૨૮

(૩૮) ઘડી	પળ	વિ.
૩૨	૧૦	૩૦
૪૧	૧૪	૨૦
૨૮૩	૫૮	૧૦
૩૪	૯	૫

(૩૯) ગાઉ	દંડ	હાથ	આંગળ
૩૮	૨૨૫	૩	૧૨
૧૦૫	૧૦૩૫	૨	૧૮
૨૩૫	૯૫૬	૧	૯
૮૯	૭૮	૦	૧૫

(૪૦) ગા.	મ.	શૈ.
૧૩	૨૮	૩૧
૨૪	૧૫	૩૫
૩૯	૧૩	૨૯
૬૧	૧૭	૧૮

(૪૧) ટન	હં.	ક્વા.	પૌંડ
૧૨	૫	૨	૨૦
૨૯	૧૫	૩	૨૫
૪૭	૧૭	૦	૧૩
૬૩	૧૨	૧	૮

(૪૨) બે.	મ.	શેર
૧૯	૨૭	૨૮
૨૭	૩૧	૩૨
૭૮	૧૮	૧૪
૯૧	૧૩	૮

(૪૩) એક માણસ રૂ. ૨૫–૧૩–૫ કપડાંમાં, રૂ. ૭૨–૭–૮ ખાવામાં, રૂ. ૧૮–૧૫–૮ ભાડામાં, અને રૂ. ૮૩–૫–૪ પરચુરણ ખરચે તો તેણે બધું મળી શું ખરચ્યું ?

(૪૪) એક કણબીઆ પાસે ૩૮ ગાડી જુવાર, ૫૬ ખાંડી ચોખા, ૪૨ કળશી બાજરી, અને ૩૫ મણ ઘઉં છે તો બધું મળીને કેટલા કોથળા અનાજ થશે ?

(૪૫) ટોપીના મને રૂ. ૩–૨–૪ પડયા, કોટના રૂ. ૯–૭–૦ પડયા, અને ધોતીઆંનું કોટ અને ટોપીના જેટલું પડયું તો મેં શું ખરચ્યું ?

(૪૬) એક કોથળીમાં ૫ દસ રૂ.ની નોટ છે, ૪ વીસ રૂ.ની નોટ છે, ૨૭ રૂપીઆ રોકડા છે, ૩૨ અર્ધા છે, અને ૪૧ પાવલી છે તો કોથળીમાં એકંદર કેટલું નાણું છે ?

(૪૭) એક આગગાડીના ડબ્બામાં ૪ ટન ૫ હં. ૧ ક્વા. ખાંડ છે, ૧૨ ટન ૧૩ હં. ૩ ક્વા. ૨૧ રતલ લોખંડ છે, ૫ ટન ૧૨ હં. ૨ ક્વા. ૭ રતલ કાપડ છે, અને ૬ ટન ૧૦ હં. ૧ ક્વા. ૧૪ રતલ અનાજ છે તો એકંદર વજન શું ?

(૪૮) એક ખેડુતને ત્યાં ૧૧ ગા. ૧૨ મણ જુવાર થઈ, ૨૩ ભાર ૨૦ મણ કપાસ થયેા, ૧૫ કળશી ૧૦ મણ ભાત થયેા, ૨૭ ખાંડી ૭ મણ બાજરી થઈ, અને ૮૮ કેાથળા કઠેાળ થયું, તેા એકંદર કેટલા મણ પાક્યું ?

વિવિધ પરિમાણેાની બાદબાકી.

૭૫. સાદી બાદબાકીમાં અધિકાંકના અંકેામાંથી ન્યૂનાંકના અંકેા બાદ ન થાય તેા બન્નેમાં ૧૦ એકમ = ૧ દશક સરખી રકમેા ઉમેરી બાદબાકી કરીએ. એજ નિયમે વિવિધ પરિમાણેાની બાદબાકી થાય. ૪ પા.માંથી ૧૧ પા. ન જાય અને ૧૨ પાઈ = ૧ આનેા માટે ૪ પા.માં ૧૨ પા. ઉમેરેા અને નીચે ૧૨ આ.માં ૧ આનેા ઉમેરેા. એટલે ૧૬ પા માંથી ૧૧ પા. જતાં ૫ પા. રહે. હવે ૫ આ.માંથી ૧૨ + ૧ = ૧૩ આ. ન જાય અને ૧૬ આ. = ૧ રૂ. માટે ૫ + ૧૬ = ૨૧ આનામાંથી ૧૩ આ. જતાં ૮ આ. રહે. હવે ૮+૧=૯ એકમ રૂ. થયા. ૩૮૭માંથી ૨૯૮ રૂ. બાદ જતાં ૮૮ રૂ. રહે.

રૂ.	આ.	પાઈ.
૩૮૭	– ૫	– ૪
૨૯૮	–૧૨	–૧૧
૮૮	– ૮	– ૫

૭૬. કેાઠકમાં જે જે પરિમાણેાની વચ્ચે સંબંધ આપ્યા હેાય તે તેજ પરિમાણેા બાદબાકીમાં લેવાય. અને તેમાં પણ અપૂર્ણાંક સંબંધ આવતેા હેાય તેા તે છેાડી દઈ બીજાં પરિમાણેા સાથેનેા પૂર્ણાંક સંબંધ લેવાથી સુગમતા થાય. અહીં કેાથળેા = ૫ મણ, કળશી = ૧૬ મણ, માટે કળશી અને કેાથળાનેા પૂર્ણાંક સંબંધ નથી, પણ બન્નનેા મણ સાથે પૂર્ણાંક સંબંધ છે. માટે ૧ કેાથળાના ૫ મણ + ૨ મણ મળી ૭ મણ આવે તેમાંથી ૩ કેા.ના ૧૫ મણ + ૪ મણ મળી ૧૯ મણ જાય નહિ. માટે ૧ કળશી = ૧૬ મણ લેતાં ૧૬ + ૭ = ૨૩ મણમાંથી ૧૯ મણ લેતાં ૪ મણ રહે, અને ઉપર ૧૬ મણ ઉમેરીએ માટે નીચે ૧૬ મણ=૧ કળશી ઉમેરતાં ૨૮ કળશી થાય અને ૫૧ – ૨૮=૨૩ કળશી રહે.

કળશી	કેા.	મ.
૫૧	૧	૨
૨૭	૩	૪
૨૩	૦	૪

મનોયત્ન ૧૭.

નીચેની રકમોની બાદબાકી કરો:—

(૧) રૂા. આ. પા.
૧૭ ૮ ૮
૯ ૫ ૩

(૨) રૂા. આ. પા.
૩૯ ૧૩ ૧૦
૨૨ ૯ ૪

(૩) પૌં. રૂા. આ.
૬૮ ૯ ૬
૩૯ ૧૨ ૪

(૪) પૌં. રૂા. આ. પા.
૪૫ ૧૨ ૯ ૬
૧૮ ૧૩ ૮ ૯

(૫) રૂા. દો. બ.
૪૬ ૩૯ ૭
૩૪ ૭૧ ૮

(૬) રૂા. દો. બ.
૩૫ ૪૩ ૧૪
૨૯ ૬૫ ૯

(૭) પા. શિ. પે.
૪૯ ૧૫ ૧૦
૨૨ ૧૩ ૧૧

(૮) પા. શિ. પે.
૭૧ ૧૩ ૩
૪૭ ૧૪ ૫

(૯) દો. બ. વિ.
૩૭ ૧૨ ૧૦
૨૧ ૩ ૧૩

(૧૦) ક. મિ. સે.
૩૭ ૪૩ ૩૬
૨૨ ૨૩ ૪૫

(૧૧) ઘડી પ. વિ.
૧૪ ૩૭ ૩૨
૧૦ ૪૫ ૫૩

(૧૨) મા. દિ. ક. મિ.
૩૩ ૧૪ ૧૩ ૫૬
૭ ૧૬ ૧૭ ૫૩

(૧૩) વ. દિ. ક.
૨૩ ૧૨ ૧૭
૧૪ ૯૯ ૨૩

(૧૪) વા. ફુટ ઇંચ
૨૪ ૧ ૮
૧૧ ૨ ૧૦

(૧૫) ગા. દંડ હા.
૧૩ ૧૫૭ ૧
૫ ૧૧૧૯ ૨

(૧૬) મા. ફ. વા. ફુટ
૫૧ ૫ ૭૨ ૧
૩૭ ૭ ૭૪ ૨

(૧૭) ૨૨ પા. ૧૩ આ. ૯ ડ્રામમાંથી ૧૩ પા. ૧૪ આ. ૧૨ ડ્રામ બાદ કરો.

(૧૮) ૩૫ રીમ ૧૪ ધા ૨૧ તાવમાંથી ૧૬ રીમ ૧૮ ધા ૨૩ તાવ બાદ કરો.

(૧૯) ૨૭ ટન ૯ હં. ૩૭ પા.માંથી ૨૨ ટન ૧૩ હં. ૫૩ પા. બાદ કરો.

(૨૦) ૧૭ શેર ૫ નવ. ૩ રૂ.ભારમાંથી ૮ શેર ૭ નવ. ૪ રૂ.ભાર બાદ કરો.

(૨૧) ૯ મણુ ૭ શે. ૩ ન. ૪ રૂ.ભારમાંથી ૬ મણુ ૧૦ શેર ૭ ન. ૩ રૂ.ભાર બાદ કરો.

(૨૨) ૪૯ મણુ ૨૯ શેર ૨૦ રૂ.ભારમાંથી ૨૧ મણુ ૩૫ શેર ૩૯ રૂ.ભાર બાદ કરો.

(૨૩) ૨૫ ખાંડી ૭ મણુ ૧૫ શેરમાંથી ૧૬ ખાંડી ૧૪ મણુ ૨૯ શેર બાદ કરો.

(૨૪) ૭૧ ખાંડી ૧૭ મ. ૨૬ શેરમાંથી ૪૯ ખાંડી ૧૯ મ. ૩૫ શેર.

(૨૫) ૮૭ કળ. ૯ મ. ૧૧ શેરમાંથી ૫૨ કળશી ૧૪ મણુ ૨૦ શેર.

(૨૬) ૧૧૩ ભાર ૮ મણુ ૧૪ શેરમાંથી ૮૮ ભાર ૨૧ મણુ ૨૨ શેર.

(૨૭) ૭૩ માણી ૭ મ. ૭ શેરમાંથી ૪૧ માણી ૧૧ મણુ ૨૦ શેર.

(૨૮) ૩૭ નાના હા. ૫ મ. ૧૪ શેરમાંથી ૩ મોટા હારા ૭ મણુ ૨૦ શેર.

(૨૯) ૨૭ ઘનવાર ૫ ઘનફુટ ૫૩૬ ઘનઇંચમાંથી ૧૪ ઘનવાર ૧૧ ઘનફુટ ૮૮૦ ઘન ઇંચ.

(૩૦) ૫૨ અઠ. ૩ દિ. ૭ ક.માંથી ૩૪ અઠ. ૫ દિ. ૯ કલાક.

(૩૧) ૮૭ ચો. વાર ૫ ચો. ફુટ ૨૫ ચો. ઈંચમાંથી ૫૩ ચો. વાર ૫ ચો. ફુટ ૧૩૫ ચો. ઇંચ.

(૩૨) ૩ ચો. મા. ૩૨૫ એકર ૧૨૨૫ ચો. વારમાંથી ૧ ચો. મા. ૫૪૦ એકર ૩૦૨૦ ચો. વાર.

(૩૩) ૨૭કા. ૨ હા. ૧ વે. ૧ મુઠીમાંથી ૨૧ કા. ૧ હા. ૧ વે. ૨ મુઠી.

(૩૪) ૧૫ બે. ૪ કો. ૨ મણુમાંથી ૧૧ બે. ૬ કો. ૪ મણુ.

(૩૫) ગજ તસુ	(૩૬) તો. વા. રતી	(૩૭) કોડી નંગ	(૩૮) ગ્રોસ ડ. નંગ
૨૪ ૧૩	૪૫ ૧૨ ૧	૧૭ ૧૪	૧૫ ૯ ૭
૧૭ ૧૮	૨૭ ૧૬ ૨	૮ ૧૭	૧૨ ૧૧ ૮

(૩૯) એક માણસ પાસે ૩૦૦ રૂા. છે; તેણે રૂા. ૧૧૭-૩-૪ કણબીઆને, રૂા. ૫૦-૮-૧૦ કાપડીઆને, અને રૂા. ૪૨-૯-૫ ધીવાળાને આપ્યા; તો તેની પાસે શી સીલક રહી?

(૪૦) એક છોકરો રૂા. ૧૦ની નોટ લઈને પોષ્ટ ઑફીસમાં ગયો. તેણે ૧૧૭ પૈસાવાળી ટિકિટ, ૫૨ બે પૈસાવાળી, અને ૪૧ આનાવાળી ટિકિટ લીધી; તો કેટલા પૈસા તે બચાવી પાછા લાવ્યો?

(૪૧) એક ખેડુત પાસે રૂા. ૨૧૨-૭-૮ છે; તેણે રૂા. ૧૦૭-૫-૩ ઉછીના લીધા, અને રૂા. ૪૮૮-૧૦-૧૧ શાહુકારને ત્યાંથી કાઢ્યા. તેણે રૂપીઆ ૨૦૯-૩-૨ અનાજમાં ખરચ્યા, રૂા. ૫૦૩-૬-૯ ઢોર લેવામાં ખરચ્યા, તો તેની પાસે શું બચ્યું હશે?

(૪૨) એક ખેડુતને ત્યાં ૪૫૧ મણ ૩૨ શેર જુવાર, ૩૬૦ મણ ૧૩ શેર કઠોળ, ૧૧૩ મણ ૨૯ શેર બાજરી પાકી; તેણે ૫૧૩ મણ ૨૮ શેર અનાજ વેચ્યું, ૨૩ મણ ૫ શેર ધર્માદા આપ્યું; તો તેની પાસે કેટલું અનાજ સીલક રહ્યું?

(૪૩) એક માણસ પાસે ૩૫ વીઘાં ૭ વસા, ૧૭ વીઘાં ૧૨ વસા, ૨૯ વીઘાં ૧૧ વસા, ને ૧૩ વીઘાં ૯ વસાનાં ચાર ખેતરો છે. તેમાંથી તેણે ૧૯ વીઘાં ૧૦ વ. ઘઉં, ૩૨ વીઘાં ૧૯ વસા કપાસ કીધો; ત્યારે કેટલી જમીન પડતર રહી હશે?

વિવિધ પરિમાણોના ગુણાકાર.

૭૭. સાદી સંખ્યાના ગુણાકારમાં ગુણક અને ગુણ્યમાં દરેક અંક પાસેના જમણા હાથના અંકથી દસદસગણો હોય, માટે ગુણ્યના દરેક અંકને ગુણકના દરેક અંકે ગુણતાં દશકપદ્ધતિથી ગુણાકાર આવે.

વિવિધ પરિમાણોમાં ગુણ્યમાં એ દશક સંબંધ હોતો નથી માટે ગુણ્યના વિવિધ પરિમાણને ગુણકે ગુણી તેમાંથી ઉપલા પરિમાણની જેટલી વદી નીકળે તેટલી ભાગાકારથી કાઢી ઉપરના પરિમાણના ગુણાકારમાં ઉમેરીએ.

રૂ.	આ.	પા.
૨૧	૭	૩
		૮
૧૬૮	૫૬	૨૪
૩	૨	૦
૧૭૧	૧૦	

=૧૭૧ રૂ. ૧૦ આ. ૦ પાઈ.

૩ પાઈને ૮વડે ગુણતાં ૨૪ પા. આવે. ૧ આનો =૧૨ પાઈ માટે ૨૪ને ૧૨એ ભાગતાં ૨ આના વદ્દી ને ૦ પાઈ વધે. ૭ આનાને ૮એ ગુણતાં ૫૬ આના આવે તેમાં ૨ આના ઉમેરતાં ૫૮ આના આવે. તેને ૧૬એ ભાગતાં ૩ રૂ. વદ્દી આવે અને ૧૦ આ. શેષ આવે. ૨૧ × ૮ = ૧૬૮ રૂ.માં ૩ રૂ. ઉમેરતાં ૧૭૧ રૂ. આવે.

૭૮. ગુણક હંમેશાં સાદી સંખ્યા આવે, અને ગુણકના જો અવયવ પડતા હોય તો ગુણ્યને દરેક અવયવે ચલુ ગુણતાં જવાબ આવે.

રૂ. ૪૭–૧૧–૭ને ૬૩એ ગુણો.

૯
૪૨૯–૮–૩
૭
=રૂ. ૩૦૦૬–૯–૯ પાઈ.

જવાબ.

અહીં ૬૩ના અવયવ ૯ ને ૭. માટે પહેલાં ૯એ ગુણી ગુણાકારને ૭એ ગુણો. નવ સતાં ૬૩ના ૩, વદ્દી ૫; ૧૧ નવા નવાણું ને ૫, ૧૦૪ના ૮, વદ્દી ૬; નવ સતાં ૬૩ ને ૬, ૬૯ના ૯, વદ્દી ૬; નવ ચોક ૩૬ ને ૬ ૪૨. એ પ્રમાણે ગુણાકાર પુરો કરવો.

૭૯. કોઈ વખતે ગુણકના અવયવ ન પડે પણ તેની ઉપર નીચેની સંખ્યાના અવયવ પડે; ત્યારે તે બીજી સંખ્યાના અવયવોએ ગુણવા; અને મૂળ ગુણકથી જેટલા વધારે ઓછા લીધા હોય તેટલાગણા ગુણ્યને બાદ કરવા કે ઉમેરવા. જેમકે ૬૭ ગુણકને માટે ૬૬ ગુણક લઈ ૧૧એ ગુણી પછી ૬એ ગુણી ગુણાકારમાં એકગણો ગુણ્ય ઉમેરવો; અથવા ૬૮ ગુણક લઈ ૧૭એ ગુણી પછી ૪એ ગુણી એકગણો ગુણ્ય બાદ કરવો.

૩ પા.	૨ શિ.	૪ પે. (૧)	અથવા	૩ પા.	૨ શિ.	૪ પે. (૧)	
		૧૧				૧૭	
૩૪	૫	૮		૫૨	૧૯	૪	
		૬				૪	
૨૦૫	૧૪	૦	+ (૧ ગણો)	૨૧૧	૧૮	૮	–(૧ગણો)
પા. ૨૦૮	૧૬	૪ પે.		પા. ૨૦૮	૧૬	૪ પે.	

૮૦. રૂ. ૫૬-૧૪-૯ × ૫૪૭. એમાં ૫૪૭ ગુણક મોટો છે. માટે તેના ભાગો પાડી ગુણાકાર કરવો. ૫૪૭ = ૫૦૦ + ૪૦ + ૭. માટે ૭એ ગુણતાં ગુણ્ય ૭ગણો થયો (૧); ૧૦એ ગુણી ૪એ ગુણતાં ૪૦ગણો થયો (૨); અને ૧૦૦એ (૧૦ ને ૧૦એ) ગુણી ૫એ ગુણતાં ૫૦૦ગણો થયો (૩). આ ત્રણેનો સરવાળો કરતાં ગુણ્ય ૭ + ૪૦ + ૫૦૦ = ૫૪૭ગણો થાય.

(ક)	રૂ. ૫૬	૧૪	૯ પાઈ	
			૧૦	
(ખ)	૫૬૯	૩	૬ = ગુણ્ય × ૧૦.	આ પદો સરવાળામાં સામાન્ય રીતે કામ આવતાં નથી.
			૧૦	
(ગ)	૫૬૯૨	૩	૦ = ગુણ્ય × ૧૦૦.	
			૫	
	૨૮૪૬૦	૧૫	૦ = ગુણ્ય × ૫૦૦,	(ગ) ને ૫એ ગુણતાં;
	૨૨૭૬	૧૪	૦ = ગુણ્ય × ૪૦,	(ખ) ને ૪એ ગુણતાં;
	૩૯૮	૭	૩ = ગુણ્ય × ૭,	(ક) ને ૭એ ગુણતાં;
	રૂ. ૩૧૧૩૬	૪	૩ = ગુણ્ય × ૫૪૭.	

મનોયત્ન ૧૮.

નીચેનાના ગુણાકાર કરોઃ—

(૧) ૯ રૂ. ૩ આ. ૬ પા. × ૪. (૨) રૂ. ૫૩-૧૧-૯ પાઈ × ૭.

(૩) પા. ૭૬-૧૨-૫ પે. × ૧૨. (૪) પા. ૭૨-૩-૪ પે. × ૭૨.

(૫) રૂ.૭૦૪-૧૪-૨ પાઈ×૧૩૬. (૬) ૪ દિ. ૫ ક. ૧૬ મિ. × ૫૬.

(૭) ૭ વ. ૭૩ દિ. ૨૧ ક. ૫૨ મિ. ૪૩ સે. × ૪૮.

(૮) ૧૩ મ. ૨૫શે. ૩૧રૂ.ભા.×૪૫. (૯) ૧૨ખાં. ૭મ. ૨૨શેર×૫૬.

(૧૦) ૨૯ કળશી ૧૩ મ. ૩૨ શેર × ૨૭.

(૧૧) ૩૨ બેડીઆં ૩૦ મ. ૩૭ શે. × ૩૬.

(૧૨) ૧૭ મા. ૧૦ મ. ૮ શેર × ૪૪.

(૧૩) ૨૨ ભાર ૧૯ મ. ૧૨ શેર × ૪૫.

(૧૪) ૮ નાના હારા ૫ મ. ૨૧ શેર × ૩૯.

(૧૫) ૧૪ ટન ૧૨ હં. ૩ ક્વા. ૨૧ પા. × ૬૩.

(૧૬) ૧૪ વાર ૨ ફુટ ૧૧ ઇંચ × ૨૫૬.

(૧૭) ૧૭ મા. ૩ ફ. ૩ વાર × ૫૬. (૧૮) ૧૩ ગજ ૧૨ તસુ × ૩૨૦.

(૧૯) ૫૯વીઘાં ૮વ. ૮વી. × ૩૨૧.(૨૦) ૭રીમ ૭ઘા ૯ તાવ×૫૬૯.

(૨૧) ૩ ઘડી ૫ પળ ૭ વિ ×૨૩૯. (૨૨) ૯મુડા ૧૪મ. ૧૦શેર×૬૪૩.

(૨૩) ૩ રૂ. ૨ આ. ૪ પા. ના ભાવે (એક લેખે) ૯૬ ખુરશીની કિંમત શી?

(૨૪) રૂ. ૨૪–૪–૭ પાઈના ભાવે ૨૨૩ ગાયની કિંમત શું પડે?

(૨૫) પા. ૧–૩–૩ પેન્સના ભાવે ૪૯ ચોપડીનું શું પડે તે શોધી કાઢો.

(૨૬) પા. ૪૭–૭–૮ પેન્સના ટનના ભાવે ૪૧૭ ટન જસતનું શું પડે?

(૨૭) એક નિશાળમાં એક છોકરાને ભણાવવાનો ખરચ ૭ રૂ. ૩ આ. ૫ પાઈ થાય તો ૩૧૨ છોકરાની નિશાળનો શો ખરચ થતો હશે?

(૨૮) ૯ આના ૩ પાઈના રતલ લેખે ૪૭૬ રતલ ચાનું શું પડે?

(૨૯) એક રતલ ઊનની કિંમત ૨ આ. ૪ પાઈ પડે; અને એક ગાંસડીમાં ૩૦૦ રતલ ઊન આવે તો ૪૨૭ ગાંસડીનું શું બેસે?

(૩૦) ૧૯ ડઝન ૮ નંગ ને ૪૦૫ વખત લેતાં કેટલાં ડઝન થાય?

(૩૧) ૨૩ તોલા ૧૯ વાલ એક માણસને આપતાં ૧૭ માણસને માટે કેટલું જોઈએ?

(૩૨) એક ઓરડામાં ૧૫ કોથળા ૩ મ. ૧૨ શેર અનાજ હોય તો ૨૩ ઓરડામાં કેટલું?

(૩૩) રૂ. ૧–૨–૧ પા.ના હંડ્રેવેટના ભાવે ૩૨ ટન ૧૭ હં.નું શું પડે?

(૩૪) આગગાડીના એક ગાડામાં ૧૨૦ કોથળા છે; દરેક કોથળામાં ૫ મણ ૩ શેર અનાજ છે; દરેક ખાલી કોથળાનું વજન ૨ શેર ૩ રૂ.ભાર છે તો કુલ્લે વજન કેટલું?

(૩૫) એક એકર જમીનમાં ૫ મણ ૧૭ શેર શાક થાય, ૩ મણ ૧૧ શેર કઠોળ થાય, અને ૧૩ મણ ૮ શેર બાજરી થાય, તો ૭૭ એકર જમીનમાં એકંદર કેટલો પાક થાય?

વિવિધ પરિમાણોના ભાગાકાર.

૮૧. હલકા પરિમાણને ભાગતાં જે શેષ વધે તે ઉપલા પરિમાણમાં જઈ શકે નહિ, માટે સાદા ભાગાકારની માફક ચઢતા પરિમાણથી ભાગાકાર શરૂ થાય. ભાગાકાર કરવો એટલે દરેક ભાગની કિંમત શોધવી (ભાજક સાદી સંખ્યા હોય ત્યારે), અથવા આપેલા ભાગ જેવડા કેટલા ભાગ થઈ શકે એ શોધવું (ભાજક વિશેષ રકમ હોય ત્યારે).

દા. રૂા. ૪૭–૯–૭ ને ૮ વડે ભાગો.

```
૮ ) રૂા. ૪૭–૯–૭ ( ૫ રૂા.
  −  ૪૦
      ૭
  ×  ૧૬
    ૧૧૨ આ.
  +   ૯
૮ ) ૧૨૧ આ. ( ૧૫ આ.
  − ૧૨૦
      ૧
  ×  ૧૨
     ૧૨ પાઈ
  +   ૭
૮ )  ૧૯ પાઈ ( ૨ પા.
     ૧૬
      ૩ પાઈ શેષ.
```

અહીં ભાજક સાદી સંખ્યા છે માટે દરેક ભાગની કિંમત શોધવાની છે. ૪૭ રૂા.ના ૮ ભાગ પાડતાં દરેક ભાગ ૫ રૂા.નો થાય, અને ૭ રૂા. વધે, તેને નીચેના હલકા પરિમાણમાં બતાવતાં ૧૧૨ આ. થાય ને ૯ આ. મળી ૧૨૧ આ. થાય. ૧૨૧ આ.ના ૮ ભાગ પાડતાં દરેક ભાગ ૧૫ આ.નો થાય, ને ૧ આ. શેષ વધે, જેની ૧૨ પાઈ થાય. તેમાં ૭ પાઈ મેળવતાં ૧૯ પાઈ થાય; ૧૯ પાઈને ૮ વડે ભાગતાં દરેક ભાગ ૨ પાનો થાય; અને ૩ પાઈ શેષ વધે. માટે ૫ રૂા. ૧૫ આ. ૨ પા. ભાગાકાર; અને ૩ પાઈ શેષ.

૮૨. ભાજક જ્યારે શીખેલા આંકમાનો હોય ત્યારે ઉપર પ્રમાણે દરેક પદ જુદું જુદું ન મૂકતાં ભાજ્યની નીચેજ ભાગાકાર મૂકવાની ટેવ પાડવી જોઈએ.

```
૧૪) રૂા. ૭૨૯–૧૩–૯
    રૂા. ૫૨– ૨–૧–૭ પાઈ
    ભાગાકાર.     શેષ.
```

૮૩. ભાજકના જ્યારે અવયવો પડે ત્યારે દરેક અવયવે અનુક્રમે ભાગતા જવું; અને બધા શેષોનો જુમલો શેષ આવે તે શેષ મૂકવો.

```
પા. ૩૭૬ − ૭ − ૪ ÷ ૪૨
૬ ) ૩૭૬ − ૭ − ૪
૭ ) ૬૨ −૧૪ − ૬;−૪ પે.
    ૮ −૧૫ − ૨,૪×૬ પે.
```

પહેલો શેષ ૪ પેન્સ છે; બીજો ૪ જે ૬એ ભાગતાં જે ભાગાકાર

આવેલો તેમાંથી વધ્યો. માટે તેની ખરી કિંમત ૪×૬=૨૪; જેથી કુલ્લ શેષ ૨૪+૪=૨૮ પેન્સ છે.

૩) ૪૭૫ કળશી ૧૩ મ. ૧૨ શે. ૨૦ રૂ.ભાર ÷૭૨. અહીં ૭૨=૩×૪×૬.
૪) ૧૫૮ — ૯ — ૩૦ — ૩૩, ૧ મૂળ શેષ.
૬) ૩૯ — ૧૦ — ૧૭ — ૨૮, ૧×૩+૧=૪ રૂ.ભાર શેષ.
૬ — ૯ — ૨૯ — ૨૪, ૪×૩×૪+૪=૫૨ રૂ. ભાર શેષ.

માટે ૬ ક. ૯ મ. ૨૯ શે. ૨૪ રૂ. ભાર ભાગાકાર, ને ૫૨ રૂ.ભાર શેષ.

૮૪. ભાજક મોટો હોય ત્યારે પણ સાદી રકમોના ભાગાકારની પેઠે ભાગાકાર કરવો. અહીં રૂ.નો ભાગાકાર ચાલે ત્યાંસુધી ચલાવી શેષ રૂ.ના આના કરી કુલ આનાનો ભાગ ચલાવવો. પછી શેષ આનાની પાઈ કરી કુલ પાઈનો ભાગ ચલાવવો. આ પ્રમાણે ૨૫રૂ. ૧૩ આ. ૧૦ પાઈ ભાગાકાર આવે અને ૧૪૧ પાઈ= ૧૧ આ. ૯ પાઈ શેષ વધે. અહીં ૧૬ ને ૧૨ના ગુણાકાર મોઢેથી કર્યા છે. બને તો ભાગની બાદબાકી પણ મોઢેથી કરવી.

```
૨૧૭) ૫૬૧૩ રૂ. ૫ આ. ૭ પા. (૨૫ રૂ.
     ૪૩૪
     ૧૨૭૩
     ૧૦૮૫
      ૧૮૮×૧૬+૫
૨૧૭) ૩૦૧૩ (૧૩ આ.
     ૨૧૭
      ૮૪૩
      ૬૫૧
      ૧૯૨×૧૨+૧૭
૨૧૭) ૨૩૧૧ (૧૦ પા.
     ૨૧૭
      ૧૪૧
```

૮૫. વિશેષ રકમને વિશેષ રકમે ભાગતાં ભાગાકાર સાદી સંખ્યા આવે; જેમકે ૭૨ રૂ. ને ૧૨ રૂ. વડે ભાગો. એનો અર્થ એવો છે કે ૭૨ રૂ.માં ૧૨ રૂ. કેટલી વખત સમાએલા છે અથવા ૧૨ રૂ. જેવડા ૭૨ રૂ.માંથી કેટલા ભાગ પડે—એમાં જવાબ ૬ સાદી સંખ્યા આવે.

૧૧૩ ખાંડી ૧૧ મણ ૨૪ શેર ૫ રૂ.ભાર ÷ ૮ ખાં. ૧૪ મ. ૧૩ શે. ૨૨ રૂ.ભાર.

```
રૂ.ભાર     રૂ.ભાર    વખત
૨૭૮૯૪૨) ૩૬૩૪૫૬૫ ( ૧૩
        ૨૭૮૯૪૨
        ——————
         ૮૪૫૧૪૫
         ૮૩૬૮૨૬
        ——————
  શેષ.    ૮૩૧૯ રૂ.ભાર.
```

અહીં ભાજ્યને ભાજકે ભાગવા માટે બન્નેને એકજ પરિમાણમાં બતાવવાથી દાખલો સહેલો થાય. (આખા ભાજકે પણ ભાગી શકાય). માટે બેઉના ઉતરતી ભાંજણીથી રૂ.ભાર કરતાં ભાજ્યમાં ૩૬૩૪૫૬૫ રૂ.ભાર આવે, અને ભાજકના ૨૭૮૯૪૨ રૂ.ભાર આવે. પછી ભાગાકાર કરતાં ૧૩ ભાગાકાર ને ૮૩૧૯ રૂ.ભાર શેષ આવે.

મનોયત્ન ૧૯.

નીચેનાના ભાગાકાર કરો:—

(૧) ૧૮ રૂ. ૬ આ. ૮ પા. ÷ ૮. (૨) ૧૧૩ રૂ. ૯ આ. ÷ ૧૨.

(૩) ૭૮૩ વરસ ૧૧ મા. ૧૪ દિ. ÷ ૧૬.

(૪) ૮૫ તો. ૧ ગ. ૩ વા. ÷ ૧૧.

(૫) ૨૫ પા. ૧૧ શિ. ૬ પે. ÷ ૬.

(૬) ૩૭૫ વીઘાં ૯ વ. ૧૨ વી. ÷ ૧૮

(૭) ૧૨૬ હં. ૧ ક્વા. ÷ ૨૮. (૮) ૬૨ દિ. ૭ ક. ૪૦ મિ. ÷ ૧૪.

(૯) ૧૮૭ દો. ૧૪ બ. ૪ વિ. ÷ ૬૫.

(૧૦) ૩૧ મા. ૨ ફ. ૨૫ પોલ ÷ ૨૫.

(૧૧) ૧૨૮ મણ ૧૨ શેર ÷ ૪૮. (૧૨) ૪૩ વાર ૨ ઇંચ ÷ ૭૧.

(૧૩) ૪૫ કોડી ૪ નંગ ÷ ૧૧. (૧૪) ૧૩૫ ડઝન ૭ નંગ ÷ ૬૪.

(૧૫) ૨૫૩૭૫ રૂ. ૮ આ. ૭ પા. ÷ ૪૪૪.

(૧૬) ૮૭૪૮૯ રીમ ૧૨ ધા ૪ તાવ ÷ ૮૭૧.

(૧૭) રૂ. ૨૬-૪-૦ પા. ÷ રૂ. ૮-૧૨.૦ પા.

(૧૮) ૧૨ ધ. ૩ પ. ૪૪ વિ. ÷ ૧ ધ. ૩૦ પ. ૨૮ વિ.

(૧૯) ૪૭૮ અઠ ૩ દિ. ૩ ક. ÷ ૫૨ અઠ. ૮ દિ. ૩ ક.

(૨૦) પા. ૩૬૭૫-૧૨-૩ પે. ÷ પા. ૧૭૫. ૦-૭ પે.

(૨૧) ૩૪ મ. ૨ શે. ÷ ૨ મ ૫ શે. ૫ રૂ.

(૨૨) ૨ ટન. ૧૩ હં. ૧ ક્વા. ૧૪ પા. ÷ ૩ હં. ૩ ક્વા. ૭ પા.

(૨૩) ૩૮ મા. ૯ દિ. ૪ ક. ÷ ૩૫ કલાક.

(૨૪) ૨૧ મા. ૨ ફ. ૧૫૦ વાર ÷ ૨ મા ૧ ફ. ૧૫ વાર.

(૨૫) ૧ ફ. ૧૬૩ વા. ૬ ઇંચ. ÷ ૩ વાર ૬ ઇંચ.

(૨૬) ૧ દિ. ૧૪ ક. ૩૨ મિ. ૪૫ સે. ÷ ૭૦ મિ. ૫ સે.

(૨૭) ૧૪ ખાં. ૭ મ. ૨૩ શે. ÷ ૨૩ મ. ૩૫ શે.

(૨૮) ૨૨ ભા. ૨૩ મ. ૩૯ શે. ÷ ૩ ભા. ૧૯ મ. ૩ શે.

(૨૯) ૩૭૫ ગજ ૧૨ ત. ÷ ૨૪ ગજ ૫ તસુ.

(૩૦) ૭૨ નાના હા. ૫ મ. ૭ શે. ÷ ૫૮ મ. ૩ શેર.

(૩૧) ૨૫૩ રૂા, ૧૪ આ. ૬ પા. ૭૫૦ માણુસને સરખે ભાગે આપીએ તો દરેકને ભાગે શું આવે? ૨૦ માણુસને એકંદર શું મળશે?

(૩૨) દરેકને ૩૬૫ રૂા. આપીએ તો ૧૦ લાખ રૂપીઆમાંથી કેટલાને અપાય?

(૩૩) ૧૦૦૦રૂા.માંથી ૩૧ રૂા. ૩ આ. ૪ પા. કેટલી વખત બાદ થઈ શકે?

(૩૪) ૨૯ મણ ૧૨ શેરનો એક ડાધીનો બાંધતાં ૩૨૭ મણુ ૫ શેરમાંથી કેટલા ડાધીના બાંધી શકાય? બાકીનામાંથી ૧૦ રૂા. ભાર લેખે કેટલા છોકરાને અપાય?

(૩૫) ૪૦૦ વરસમાં ૧૪૬૦૯૭ દિવસ હોય તો એક વરસમાં કેટલા દિવસ, કલાક, મિનિટ, સેકન્ડ હોય?

(૩૬) ૩૫ પા. ૭ આ. ૧૬ પે. ૮ ગ્રેન ચાંદીમાંથી ૧ પા. ૧૦ આ. ૧૦ પે. ૮ ગ્રેનની કેટલી રકાબીઓ થઇ શકશે?

(૩૭) રૂા. ૪–૮–૩ પાઈના મણુ લેખે રૂા. ૧૩૫૪. ૧૧આ.માંથી કેટલા મણુ ઘઉં આવે?

(૩૮) ૯ ખાંડી ચોખા અમુક ભિખારીઓને સરખા વહેંચતાં દરેકને ૫ નવ. ૨ રૂા.ભાર મળ્યા તો કેટલા ભિખારી હશે?

(૩૯) એક ડગલામાં ૨ ફુટ ૮ ઇંચ લેખે ૨ માઇલમાં કેટલાં ડગલાં મુકાય?

(૪૦) ૧૪૪ એવ. પા.માંથી કેટલા ટ્રોય પાઉન્ડ થઇ શકે?

સંયુક્ત રીતોના પરચુરણ દાખલા.

૮૬ દા. ૧. એક માણસ દર મહીને ૩ રૂ., ૮ અર્ધા, ૧૨ પાવલી, અને ૪૦ બેઆની બચાવે તો ૩૬૦ રૂ. બચાવતાં તેને કેટલો વખત જોઈએ ?

દર મહીને તે ૩ રૂ., ૮ આ., ૧૨ પા. ને ૪૦ બેઆની બચાવે એટલે ૩ રૂ. + ૪ રૂ. + ૩ રૂ. + ૫ રૂ. = ૧૫ રૂ બચાવે માટે ૩૬૦ રૂ. બચાવવાને તેને ૩૬૦ ÷ ૧૫=૨૪ માસ=૨ વરસ જોઈએ.

દા. ૨. ૨ રૂ. ૮ આ.ના ભાવની ૧૦૫ ગજ કોટીન આપીને ૫૬ વાર મખમલ લઈએ તો દરેક ગજ મખમલની કિંમત શી ?

૨ રૂ. ૮ આ. ના ભાવે ૧૦૫ ગજ કોટીન આપી તેના ૧૦૫ × ૨ રૂ. ૮ આ. = ૧૦૫ × ૪૦ આ. = ૪૨૦૦ આના બેઠેલા. માટે એટલીજ કિંમત ૫૬ વાર મખમલની હોવી જોઈએ. ૫૬ વાર=૫૬× ૧॥ = ૮૪ ગજ. માટે ૧ ગજ મખમલની કિંમત ૪૨૦૦ આ. ÷ ૮૪= ૫૦ આ.=૩ રૂ. ૨ આ.

દા. ૩. સરખા વજનની ૧૨ કોથળીનું વજન ૭ મણ ૧૮ શેર છે. ખાલી દરેક કોથળી ૭ શેર ૨૦ રૂ.ભાર હોય તો દરેક કોથળીમાં કેટલો માલ છે ?

૧૨ કોથળી મળી ૭૫ મણ ૧૮ શેર છે. માટે એક કોથળીનું વજન ૭૫ મ. ૧૮ શે. ÷ ૧૨=૬ મણ ૧૧ શે. ૨૦ રૂ.ભા. છે. એમાંથી ખાલી કોથળીનું વજન લઈ લેતાં ૬ મણ ૧૧ શે. ૨૦ રૂ.—૭ શે. ૨૦ રૂ.ભા.=૬ મણ ૪ શે. માલ દરેક કોથળીમાં હોવો જોઈએ ?

દા. ૪. એક કોથળીમાં પૌંડ, રૂ., અર્ધા, ને પાવલીની સરખી સંખ્યા છે. જો કોથળીમાં એકંદર ૧૫૪૧ રૂ. હોય તો દરેક જાતના કેટકેટલા સિક્કા છે ?

જો દરેકનો એકેક સિક્કો હોય તો ૧ પૌંડ, ૧ રૂ., ૧ અર્ધો, ૧ પા. મળી ૧૬ રૂ. ૧૨ આ.= ૬૭ પાવલી થાત. પણ એકંદર ૧૫૪૧ રૂ. = ૬૧૬૪ પાવલી છે. માટે દરેકના ૬૧૬૪ ÷ ૬૭=૯૨ સિક્કા છે.

દા. ૫. એક ટાંકીમાં ૧૨૫૦ ગેલન પાણી છે. ૧ ગેલન પાણીનું વજન ૧૦ રતલ છે; અને ૧ ઘનફુટ પાણીનું વજન ૧૦૦૦ ઔંસ હોય તો ટાંકીમાં કેટલા ઘનફુટ પાણી હશે ?

૧૨૫૦ ગેલન પાણીનું વજન ૧૨૫૦૦ રતલ થયું એટલે ૧૨૫૦૦ × ૧૬ = ૨૦૦૦૦૦ આ થયું. અને ૧ ઘનફુટના ૧૦૦૦ આ. લેખે ૨૦૦૦૦૦ આ.માં ૨૦૦૦૦૦ ÷ ૧૦૦૦ = ૨૦૦ ઘનફુટ થયા.

મનોયત્ન ૨૦.

(૧) એક ગૃહસ્થ ૯૫૧૯ રૂ.માંથી ૩૧ રૂ. ૫ આ.ની ફી દરેક વિદ્યાર્થીને આપે તો તે કેટલા વિદ્યાર્થીને આપી શકશે ?

(૨) એક વેપારી ૩૨૦ રૂ. ૫ આનાની એક લેખે અબરખની ૧૬ પેટી લે છે. દરેક પેટીમાં ૪૦૦ રતલ અબરખ છે. જો તે ૧૫ આને રતલ વેચે તો તેની પાસે શું બચે ?

(૩) એક પેટીમાં ૧૩ ખાનાં છે; દરેક ખાનામાં ૭ નાનાં ખાનાં છે; દરેક નાના ખાનામાં ૩ કોથળી છે. જો દરેક કોથળીમાં ૬ રૂપીઆ, ૯ અર્ધા રૂ., અને ૧૪૨ આના હોય તો તે પેટીમાં કુલ્લે કેટલું નાણું છે ?

(૪) એક માણસ અઠવાડીઆમાં ૩ રૂ., ૨ અર્ધા રૂપીઆ, અને ૪ પાવલી બચાવે તો ૨૪૦ રૂ.નું દેવું પતાવતાં કેટલાં અઠ. લાગશે ? અને બીજાં કેટલાં અઠ.માં ૮૦ રૂ. તે બચાવશે ?

(૫) ૧૨૭ રૂ. ૨ આ. ૬ પાઈ મગન ને છગનને એવી રીતે વહેંચી આપો કે મગનને છગનના કરતાં બમણું મળે.

(૬) ૩૨૦ પૈાંડ ૭ શિ. ૧૧ માણસોમાં એવી રીતે વહેંચો કે ૬ માણસોમાંના દરેકને બાકીના દરેક કરતાં ૨ પૈાંડ ૫ શિ. ૯ પે. વધારે મળે.

(૭) अ, ब મળીને ૧૮ પૈાં ૧૯ શિ. છે; ब, क મળીને ૧૫ પૈાં ૧૨ શિ. ૬ પે. છે; અને अ, क મળીને ૧૭ પૈાંડ ૧૩ શિ. ૬ પે. છે; તો દરેકનો ભાગ કેટલો હશે ?

(૮) એક વેપારી સુરતથી ૨ આ. ૩ પાઈએ શેરની ખાંડ લઇ જઈ ગામડે ૨ આ. ૯ પાઈએ શેરે વેચે છે. તેને જવા આવવાનો ખરચ

૭॥ આ. થાય અને વળી તે ૧૧॥ આના બચાવે તો કેટલી ખાંડ તેણે વેચી હશે ?

(૯) એક ચો. ફુટના ૨ રૂ. લેખે ૫૯ ચો. વાર ૪ ચો. ફુટનો શું ખરચ થાય ?

(૧૦) अ, ब, क મળીને ૩૧૫ રૂ. ૧૦ આ. છે; ब ,क મળીને ૧૧૩ રૂ. ૭ આ છે. જો अ,क મળીને ૨૭૯ રૂ. ૫ આ. હોય તો कની પાસે કયી રકમ છે ?

(૧૧) ૩ રૂ. ૧૫ આ. ના વારનો કેટલા વાર મરીનો આપવાથી ૩ રૂ. ૬ આ. ના વારનો ૮૪ વાર આલપાકો મળે ?

(૧૨) એક ગાંધી ૩ આને શેરની ૧૫૦ શેર ખાંડ લઈ તેમાં ૪ આને શેરની ૨૫૦ શેર ભેગી કરે છે. જો તે ૨॥ આને શેર બધીજ વેચે તો તેને શી ખોટ જાય ?

(૧૩) ૪ ઔંસ ૩ પેની. વજનની કેટલી રકાબી ૧૫ પૈાંડ ૨ ઔંસ ૧૨ પેની. માંથી થઈ શકે ?

(૧૪) ૪ ક્વા. ૨૪ પૈાંડ (એવ.)માંથી કેટલા ટ્રોય પૈાંડ અને ઔંસ નીકળે ?

(૧૫) એક વખારમાં ૧૨૪ કોથળી છે; દરેક ખાલી કોથળીનું વજન ૫ પૈાંડ ૧૨ ઔંસ છે અને તેમાં ૧૩ ક્વા. અનાજ છે તો કુલ્લે કેટલું વજન છે ?

(૧૬) ૨૧૦ ટ્રોય પૈાંડ રૂપા સાથે ૯ પૈાંડ એવ. તાંબું ભેળીને તેમાંથી ૧૮૦ ગ્રેનના કેટલા રૂપીઆ પડી શકે ?

(૧૭) એક બાગનો ઘેરાવો ૧૩૭ વાર ૧ ફુટ ૬ ઇંચ છે તો ૫ માઇલનું અંતર ચાલવાને તેની આસપાસ કેટલા આંટા ખાવા પડે ?

(૧૮) ૨ માઇલ ૪ ફ઼. ૫૪ વાર ૨ ફુટ જતાં એક પૈડાના ૧૦૨૮ આંટા થાય તો તે પૈડાનો પરિઘ (ઘેરાવો) કેટલો હશે ?

(૧૯) એક ગાડીના આગલા પૈડાનો ઘેરાવો ૬ ફુટ છે અને પાછલાનો ૮ ફુટ છે તો ૧૨ માઇલ જતાં નાનું પૈડું કેટલા આંટા વધારે ફરશે ?

(૨૦) રેલવેના તારના પાસેપાસેના થાંભલાનું અંતર ૨૨ વાર હોય તો ૭૩ મા. ૩ ર. ૧૬ પોલમાં કેટલા થાંભલા આવે ?

(૨૧) દરેક ખેતરનું માપ ૯ એકર ૨૨ પોલ હોય તો એવાં કેટલાં ખેતરો મળી ૨૦૧ એકર ૪ પોલ જમીન થાય ?

(૨૨) ૧૮૮૪ના માર્ચની ૧લીથી ૧૮૮૬ના આગસ્ટની ૧લી તારીખ સુધીમાં કેટલા દિવસ થયા ?

(૨૩) દરેક કોથળીમાં ૧૫ રૂ. ૧૩ આ. ૪ પાઈ હોય એવી કેટલી કોથળી ૩૮૭ રૂ.માંથી ભરાય ?

(૨૪) બે ડગલાં જતાં ૧ સેકન્ડ લાગે અને ૧ ડગલામાં ૨૮ ઈંચ રસ્તો કપાય તો ૧૦૫ માઇલની મુસાફરીમાં કેટલો વખત લાગે ?

(૨૫) એક કોથળીમાં રૂપીઆ, અર્ધા રૂ; પાવલી, અને આનીના સિક્કાની સરખી સંખ્યા છે; જો કોથળીમાં ૧૧૬ રૂપીઆની સીલક હોય તો દરેક જાતના કેટકેટલા સિક્કા છે ?

(૨૬) એક દેશમાં ૩૩૨૫ લાખની વસ્તી છે અને ઉપજ ૧૩૩ કરોડ રૂપીઆની છે તો માથા દીઠ શી ઉપજ થઈ ?

(૨૭) પ્રકાશ દર સેકંડે ૧૮૬૦૦૦ માઇલ જાય છે, અને સુરજ આપણાથી ૯૩૯૩૦૦૦૦ માઇલ દૂર છે તો સુરજનો પ્રકાશ આપણે ત્યાં કેટલા વખતમાં આવી પહોંચે ?

(૨૮) એક ટાંકીમાં ૩૭૫ ગેલન પાણી સમાય છે. ૧ ગેલન પાણીનું વજન ૧૦ શેર છે અને ૧ ઘનફુટ પાણીનું વજન ૧૦૦૦ અધોળ છે તો ટાંકીમાં કેટલા ઘનફુટ પાણી સમાતું હશે ?

(૨૯) એક ગાંધીએ ૨૦ હં. ૨ ક્વા. ૧૪ પૌંડ ૫ આ., ૭ હં. ૨૨ પૌંડ ૧૧ આ., ૨ ક્વા. ૪ આ., અને ૪ હં. ૧ ક્વા. ૪ આ. ખાંડ લીધી. બધી ભેગી કરી ૧ પૌંડ ૮ આ.ના પડીકાં બાંધ્યાં તો કેટલાં પડીકાં થયાં હશે ?

(૩૦) એક આગગાડી કલાકે ૪૫ માઇલ જાય તો દર સેકન્ડે તે કેટલા ફુટ જશે ?

(૩૧) ૧ ટન કાચી ધાતુમાંથી ૨ આ. ૧ પેની. ૧૫ ગ્રેન શુદ્ધ સોનું નીકળે તો ૨૯૩ ટન કાચી ધાતુમાંથી કેટલું સોનું નીકળશે ?

(૩૨) એક વીઘામાં ૧૩ મણ ૨૩ શેર ઘઉં પાકે તો કેટલાં વીઘાંમાં ૩૧૨ મણ ૯ શેર ઘઉં પાકશે ?

(૩૩) એક છોકરાને એક રકમને ૨૬ વડે ભાગવાનું કહ્યું. પણ રકમ ખોટી લખાઈ જવાથી તેનો જવાબ ૧ હં. ૧ ક્વા. ૧૮ રતલ આવ્યો. જો ખરો જવાબ ૧૩ રતલ વધારે હોય તો કયી રકમને ભાગવા તેને કહ્યું હશે?

(૩૪) ૪ રૂ. ૮ આ.માં અમુક લાકડીઓ લીધી. જો દરેક લાકડીની મને ૨ પાઈ ઓછી પડતે તો હું ૮ આના બચાવી શકતે. ત્યારે મેં કેટલી લાકડી લીધી હશે? અને દરેકનું મેં શું આપ્યું હશે?

(૩૫) એક એકરે ૧૭ ખાંડી ૧૦ મણ પાક પાકે એવા ૭૨ એકરમાં જે કુલ્લે પાક થાય એટલોજ પાક જો ૭૦ એકરમાં પકવવો હોય તો દરેક એકરે કેટલો પાક ઉતરવો જોઈએ?

(૩૬) ૧૮૯૯ના નવેમ્બરની ૧૯મીએ રવિવાર હતો; તો તેજ વરસના માર્ચની ૧લીએ કયો વાર હતો?

ચોરસમાપ અને ઘનમાપ ઉપર નોંધ.

૮૭. ૧ ગજ પહોળો અને ૧ ગજ લાંબો કકડો હોય તો ૧ ચોરસગજ કહેવાય. તેમજ ૧ ચોરસફુટ કકડો ૧ ફુટ લાંબો અને ૧ ફુટ પહોળો હોય. વર્ગમાંનું લખવાનું પાટીઉં (ધારો કે) ૪ ફુટ લાંબું અને ૩ ફુટ પહોળું છે. આ લંબાઈ ઉપરથી ફુટ ફુટના કેટલા કકડા થાય? ચાર પહોળાઈ ઉપરથી એવડાજ કકડા કેટલા થાય? ત્રણ. આ પાટીઆ ઉપર ફુટ ફુટને અંતરે આડી ઉભી લીટી દોરી છે. આ દરેક ભાગ કેટલો લાંબો છે? એક ફુટ. કેટલો પહોળો છે? ૧ ફુટ. ત્યારે એક ખાનું કેટલું થયું? ૧ ચો.ફુટ. એવાં કેટલાં ખાનાં છે? ૧૨. બધાં સરખાં છે? હા. ત્યારે પાટીઆ ઉપર કેટલા ચોરસફુટ છે? ૧૨ ચો.ફુટ. પાટીઆની લંબાઈ અને પહોળાઈ જોડે આ ૧૨ ચો.ફુટનો કાંઈ સંબંધ લાગે છે? જેટલી વખત લંબાઈ પહોળાઈ ઉપર એકમ

૪ ફુટ.

૩ ફુટ.

સમાયા છે તે બતાવનારી સંખ્યાનો ગુણાકાર તે ૧૨ આવે; અને દરેક ખાનું જે એકમ–ચો.ફુટ બતાવે તે શબ્દ ૧૨ને લાગે. એ પ્રમાણે ઇંચ, માઇલ, ગજ, વગેરેને એકમ લેતાં એ એકમોની સંખ્યાનો ગુણાકાર કરવાથી ચોરસ માપ મળે અને તેની સાથે ચો.ઇંચ, ચો.માઇલ, ચો.ગજ, વગેરે લાગે. આ નિયમ સાધારણ રીતે "લંબાઈ × પહોળાઈ"થી બતાવાય છે. એજ પ્રમાણે "૭ વાર × ૫ વાર"નો એવો અર્થ થાય કે એ લંબાઈ પહોળાઈ દર્શાવનારી સંખ્યા ૭ ને ૫નો ગુણાકાર કરીએ તો ૭ × ૫ = ૩૫ આવે; અને ક્ષેત્રફળનું માપ કાઢવાનું છે અને વારનો એકમ છે; માટે એવા લંબચોરસનું ક્ષેત્રફળ ૩૫ ચો.વાર થાય.

૮૮. ઉપલી કલમમાં લંબચોરસનું ફળ કાઢવા માટે જે નિયમ વાપર્યો તેજ નિયમે કોઈપણ ઘનનું ફળ નીકળે. ધારો કે એક ઘન ૮ ફુટ લાંબો, ૬ ફુટ પહોળો, અને ૫ ફુટ ઉંચો છે. માટે એ ત્રણે બાજુએથી ફુટ ફુટને અંતરે ઘનને વહેરી કકડા પાડીએ તો એવા ૮ × ૬ × ૫ = ૨૪૦ કકડા પડે અને દરેક કકડો ૧ ફુટ બધી બાજુએ હોવાથી તે ૧ ઘનફુટ કહેવાય. માટે એ ઘનનું ફળ ૨૪૦ ઘનફુટ કહેવાય. એ પ્રમાણે કોઈપણ ઘનનું ફળ શોધવા માટે લંબાઈ × પહોળાઈ × જાડાઈ લઈએ એટલે એ બાજુઓમાં જેટલા એકમ સમાયા હોય તે બતાવનારી સંખ્યાનો ગુણાકાર લઈએ; અને દરેક બાજુ એજ એકમ જેવડી હોય એવા ઘન માટે જે શબ્દ વપરાય તે લખીએ. જેમકે ૧૩ ઇંચ × ૧૦ ઇંચ × ૭ ઇંચના ઘનમાં એ માપ ત્રણ બાજુની લંબાઈ છે. દરેક એકમ ઇંચનો છે. માટે એનું ઘનફળ ૧૩ × ૧૦ × ૭ = ૯૧૦ ઘનઇંચ થયું.

નોંધ. પુરેપુરૂં સમજાય ત્યાંસુધી શિક્ષકે અનેક મોઢેના સવાલ પૂછવા.

---

૪. ભાજક અને ભાજ્ય સંખ્યા.

અવયવ અને અવયવી.

૮૯. ૫ એ ૩૦ને નિઃશેષ ભાગે છે; ૧૧ એ ૫૫ને નિઃશેષ ભાગે છે. માટે ૫ એ ૩૦નો અને ૧૧ એ ૫૫નો નિઃશેષ **ભાજક** છે. જ્યારે એક સંખ્યા બીજીમાં પૂર્ણાંક વખત સમાએલી હોય ત્યારે પહેલી એ

બીજીનો નિઃશેષ **ભાજક** કહેવાય છે; અને બીજી એ પહેલીનો નિઃશેષ ભગાતો **ભાજ્ય** કહેવાય છે. ૩૦ એ ૫નો અને ૫૫ એ ૧૧નો નિઃશેષ ભગાતો **ભાજ્ય** છે.

૯૦. ભાજક અને ભાજ્ય શબ્દો ભાગાકારનો વિચાર સૂચવે છે. ૪૨ ભાજ્યનો ૭ નિઃશેષ ભાજક છે એટલે ૪૨ને ૭ વગર વધાંશે ભાગી શકે અને ૬ ભાગાકાર આવે. પરંતુ ૭ × ૬ = ૪૨માં ૭ ને ૬નો ગુણાકાર ૪૨ આવે. એ અર્થમાં ૭ ને ૬ એ ૪૨ના **અવયવો** છે; ૪૨ એ ૭ ને ૬નો **અવયવી** છે.

સૂચના. એક રકમને બીજીએ ભાગતાં કોઈ વખતે શેષ વધે અને કોઈ વખતે શેષ ન વધે. પણ બન્ને વખતે પહેલી રકમ બીજીનો **ભાજ્ય** કહેવાય છે. પરંતુ કોઈપણ સંખ્યાને તેના કોઈ અવયવે ભાગતાં શેષ વધે નહિ; માટે એવી નિઃશેષ ભગાતી સંખ્યાને ભાજ્યને બદલે **અવયવી** કહીએ તો ઠીક લાગે. તેમજ **નિઃશેષ ભાજક**ને બદલે પણ **અવયવ** શબ્દ વાપરવાથી શંકાનું સ્થાન રહે નહિ.

૯૧. ૧૩ કે ૧૭નો કોઈપણ સંખ્યા નિઃશેષ ભાજક નથી; પરંતુ ૧૨ ને ૧૮નો નિઃશેષ ભાજક ૨ છે; ને ૨૪નો ૮ નિઃશેષ ભાજક છે. જે સંખ્યાનો કોઈપણ નિઃશેષ ભાજક નથી તેને **અવિભાજ્ય** (ભગાય નહિ એવી) સંખ્યા કહે છે; જે સંખ્યાનો કોઈપણ બીજી સંખ્યા નિઃશેષ ભાજક હોય તેને **વિભાજ્ય** સંખ્યા કહે છે.

નોંધ. ૨૩ એ ૧ ને ૨૩વડે ભગાય ખરી; પણ કોઈપણ સંખ્યા ૧ અને પોતાવડે હંમેશાં ભગાય છે. માટે ૧ એ કોઈપણ સંખ્યાનો અવયવ ગણાતો નથી. વળી કોઈપણ સંખ્યા વિભાજ્ય કે અવિભાજ્ય હોવીજ જોઈએ; કારણ કે અવિભાજ્ય સંખ્યાને ૧ ઓછી કરતાં કે વધારતાં હંમેશાં બેવડે વિભાજ્ય થાય છે.

૯૨. ૨, ૪, ૬, ૮,...વગેરે **બેકી** સંખ્યા છે; કારણ કે તે ૨એ ભગાય છે; ૧, ૩, ૫, ૭,...વગેરે **એકી** સંખ્યા છે; કારણ કે તે ૨એ ભગાતી નથી.

નોંધ. સંખ્યાના કુદરતી ક્રમમાં એકીબેકી વારાફરતી આવે છે.

૯૩. ૨૪ એ ૨, ૩, ૪, ૬, ૮ ને ૧૨વડે વિભાજ્ય છે; ૨૫ એ ૫વડે વિભાજ્ય છે; પરંતુ ૨૪નો કોઈપણ અવયવ ૨૫નો અવયવ નથી.

માટે ૨૪ ને ૨૫ એ અરસપરસ અવિભાજ્ય છે. જે સંખ્યાઓનો કોઈ પણ સામાન્ય અવયવ નથી તે અરસપરસ અવિભાજ્ય છે.

સૂચના. કોઈપણ સંખ્યાના કેટલા અવયવ છે એ હંમેશાં નક્કી થઈ શકે. પણ કોઈપણ સંખ્યાના અવયવી અનંત હોય છે; કારણ કે તે સંખ્યાને ૧ગણી, ૨ગણી,...અનેકગણી કરી શકાય. એજ પ્રમાણે બે સંખ્યાનો સાધારણ અવયવ હોય કે નહોય; હોય ત્યારે થોડાજ સાધારણ અવયવ હોય છે; પરંતુ તે સંખ્યાના સાધારણ અવયવી અનંત હોય છે; કારણ કે કોઈપણ સાધારણ અવયવીને અનંતગણો લઈ શકાય છે. કોઈપણ સંખ્યાને ૨, ૩, ૪,...વગેરેએ ગુણતાં જેટલી જોઈએ તેટલી અવયવી સંખ્યા થઈ શકે.

સંખ્યાઓના થોડાક ગુણો.

૯૪. દરેક બેકી રકમ ૨એ ભગાય છે, માટે સંખ્યાનો છેલ્લો અંક જો ૨એ ભગાય તો આખી સંખ્યા ૨એ ભગાય છે; કારણ કે કોઈપણ સંખ્યા અમુક વખત દશક અને છેલ્લો આંકડો મળી થાય છે અને દશક હંમેશાં ૨ વડે વિભાજ્ય છે. ૧૮ ÷ ૨ = ૯; ૧૨૬ ÷ ૨ = ૬૩.

૯૫. જે સંખ્યાના છેલ્લા બે અંકોથી બનેલી સંખ્યા ૪થી ભગાય તે આખી સંખ્યા ૪થી ભગાય છે; કારણ કે કોઈપણ સંખ્યા અમુક વખત શતક અને છેલ્લા બે આંકડા મળી થાય છે; અને શતક હંમેશાં ૪થી વિભાજ્ય છે. જેમકે ૩૫૨, ૯૦૬૪, વગેરે.

૯૬. જે સંખ્યાના છેલ્લા ત્રણ અંકો ૮થી ભગાય તે આખી સંખ્યા ૮થી ભગાય છે; કારણ કે કોઈપણ સંખ્યા અમુક વખત સહસ્ર અને છેલ્લા ત્રણ આંકડા મળી થાય છે; અને સહસ્ર હંમેશાં ૮એ વિભાજ્ય છે; જેમકે ૨૫૩૨૮, ૪૯૧૭૨૦, વગેરે.

૯૭. જે સંખ્યાને છેડે ૦ કે ૫ આવે તે ૫એ વિભાજ્ય છે; કારણ કે ૦ આવે તે સંખ્યા ૧૦એ ગુણાએલી હોય અને ૧૦ એ ૫એ ભગાય છે; તેમજ ૫ આવે ત્યારે અમુક દશક ઉપરાંત ૫ આવે તેથી પણ ૫એ તે ભગાય છે; જેમકે ૩૦, ૪૨૭૦૦, ૧૪૫, વગેરે.

૯૮. જે સંખ્યાના છેલ્લા બે અંકો ૨૫એ ભગાય તે આખી સંખ્યા ૨૫ વડે ભગાય છે; કારણ કે કોઇપણ સંખ્યા અમુક શતક અને છેલ્લા બે આંકડા મળી થાય છે; અને શતક હંમેશાં ૨૫ એ વિભાજ્ય છે; જેમકે ૧૯૨૫, ૨૮૭૫૦, વગેરે.

સૂચના. ઉપરથી સ્પષ્ટ થશે કે કોઈ પણ અવિભાજ્ય સંખ્યાને છેડે ૧, ૩, ૭ કે ૯ આવે.

૯૯. કોઈ પણ સંખ્યાને ૯ (કે ૩)એ ભાગતાં જે શેષ આવે તે તે સંખ્યાના અંકોના સરવાળાને ૯ (કે ૩)એ ભાગતાં જે શેષ આવે તેની બરાબર છે. માટે જે સંખ્યાના અંકોનો સળવાળો ૯એ કે ૩એ વિભાજ્ય છે તે આખી સંખ્યા ૯એ કે ૩થી ભગાય છે.

સૂચના. એનાં કારણ માટે જુઓ કલમ ૫૩ પાનું ૩૦.

૧૦૦. જે બેકી સંખ્યા ૩એ (કે ૯થી) વિભાજ્ય છે તે ૬એ (કે ૧૮એ) પણ વિભાજ્ય છે; કારણ કે બેકી સંખ્યા હંમેશાં ૨એ ભગાય છે. એજ નિયમે જે સંખ્યા ૪ ને ૩એ વિભાજ્ય હોય તે ૧૨એ પણ વિભાજ્ય હોય છે. ૧૩૨, ૧૦૫૬, વગેરે.

૧૦૧. કોઈ પણ સંખ્યાનું પૃથક્કરણ કરતાં તેમાં એકમ, શતક, દસહજાર, દસલાખ,......અને દશક, હજાર, લાખ,......વગેરેનાં સ્થાનના અંકો આવે. એકમ, શતક, દસહજાર,......ને ૧૧એ ભાગતાં ૧ શેષ ઘટે, માટે એ સ્થાનમાં જે અંકો હોય તેટલા અંકો તે તે ભાગોને ૧૧એ ભાગતાં ઘટે; વળી દશક, હજાર, લાખ,......ને ૧૧એ ભાગતાં ૧ શેષ વધે; માટે એ સ્થાનમાં જે અંકો હોય તેટલા અંકો તે તે ભાગોને ૧૧એ ભાગતાં વધે માટે એકી અંકોનો સરવાળો ને બેકી અંકોના સરવાળાની બાદબાકી ૦ કે ૧૧એ વિભાજ્ય હોય તો તે આખી સંખ્યા ૧૧એ વિભાજ્ય છે. જેમકે ૩૦૫૬૮૯૪૫માં એકી અંકોનો સરવાળો ૫+૯+૬+૦=૨૦;ને બેકી અંકોનો સરવાળો ૪+૮+૫+૩=૨૦; બન્નેની બાદબાકી ૦ છે માટે એ સંખ્યા ૧૧એ વિભાજ્ય છે.

સૂચના. બેકી નવડાવાળી સંખ્યા ૧૧એ વિભાજ્ય છે; તેમજ બે એકડા વચ્ચે બેકી મીડાં આવે તે સંખ્યા પણ ૧૧એ વિભાજ્ય છે.

વળી એકી અંકો અને બેકી અંકોના સરવાળાની બાદબાકી આવે તેજ શેષ આખી રકમને ૧૧એ ભાગતાં આવે.

૧૦૨. ૭ × ૧૧ × ૧૩ = ૧૦૦૧ છે; માટે ૧૨૮૧૨૮, ૭૮૦૭૮ જેવી સંખ્યા ૭ કે ૧૧ કે ૧૩એ વિભાજ્ય છે. તેમજ ૮૩૮૩૮૩ જેવી ૮૩એ વિભાજ્ય છે એ એની રચના ઉપરથીજ પ્રત્યક્ષ છે.

૧૦૩. ૭ × ૭ = ૪૯; ૧૩ × ૧૩ = ૧૬૯ છે માટે ૪૯ના ને ૧૬૯ના બે અવયવો સરખા છે; તેથી ૪૯ એ ૭નો અને ૧૬૯ એ ૧૩નો **વર્ગ** કહેવાય છે. તેમજ ૧૨૫ના અવયવો ૫, ૫, ૫ ત્રણે સરખા છે, માટે ૧૨૫ એ ૫નો **ઘન** કહેવાય છે. અને ૭ એ ૪૯નું **વર્ગમૂળ** કહેવાય છે, અને ૫ એ ૧૨૫નું **ઘનમૂળ** કહેવાય છે.

સંજ્ઞા. ૭ × ૭ = ૭^2 (સાતનો વર્ગ) = ૪૯; ૫ × ૫ × ૫ = ૫^3 (૫નો ઘન) = ૧૨૫.

અને $\sqrt{૪૯}$ = ૪૯નું વર્ગમૂળ = ૭; $\sqrt[3]{૧૨૫}$ = ૧૨૫નું ઘનમૂળ = ૫.

અવયવો શોધવા વિષે.

૧૦૪. દા. ૧. ૧૭૪૨૪૦ના અવયવો કાઢો.

૧૦)	૧૭૪૨૪૦,	છેડે ૦ માટે ૧૦એ ભાગો.
૪)	૧૭૪૨૪,	૨૪ એ ૪એ વિભાજ્ય, માટે ૪એ ભાગો.
૪)	૪૩૫૬,	૫૬ એ ,, ,, ,, ,, ,,
૯)	૧૦૮૯,	અંકોનો સરવાળો ૯એ વિભાજ્ય માટે ૯એ ભાગો.
	૧૨૧;	૧૧એ વિભાજ્ય એ ખુલ્લું છે.

માટે ૧૭૪૨૪૦ના અવયવો ૧૦ × ૪ × ૪ × ૯ × ૧૧ × ૧૧ છે. જો અવિભાજ્ય અવયવો માગ્યા હોય તો આ દરેકના એવા અવયવો શોધવા. એ પ્રમાણે આખી સંખ્યા = ૨, ૨, ૨, ૨, ૨, ૩, ૩, ૫, ૧૧, ૧૧નો ગુણાકાર છે.

નોંધ. સ્પષ્ટ માલમ પડી આવે તેવા અને નાના અવયવો પહેલા શોધવાની ટેવ પડાવવી.

સૂચના. ઉપરની કુંચીઓ વડે જેટલા અવયવો નીકળે તેટલા કાઢીએ. પછી બાકી રહેલા ભાગાકારને ૭, ૧૩, ૧૭, ૧૯, ૨૩, વગેરે **અવિભાજ્ય** અવયવો વડે ભાગવો. પણ એ ભાગાકારના વર્ગમૂળથી વધારે હોય એવો અવિભાજ્ય અવયવ આવે ત્યાંસુધીજ ભાગવાની જરૂર પડે છે. કારણ કે એક અવયવ જેમ વધે તેમ બીજો સાથેનો પૂરક અવયવ ઘટે છે; માટે વર્ગમૂળ કરતાં વધારે હોય એવો અવયવ લેતાં સાથેનો બીજો અવયવ (હોય તો) વર્ગમળ કરતાં ઓછો આવે, કે જે પહેલાં આપણે વાપર્યો હશે.

દા. ૨. ૧૫૩નો વર્ગ કરો. ૧૫૩×૧૫૩=૨૩૪૦૯ માગેલો વર્ગ છે.

દા. ૩. ૩૭નો ઘન કરો. ૩૭×૩૭×૩૭=૫૦૬૫૩ ,, ઘન છે.

દા. ૪. ૧૨૯૬નું વર્ગમૂળ કાઢો; અને ૯૨૬૧નું ઘનમૂળ કાઢો.

૪)૧૨૯૬,	માટે ૧૨૯૬ =	૯)૯૨૬૧,	માટે ૯૨૬૧
૪) ૩૨૪,	૪×૪×૯×૯	૩)૧૦૨૯,	= ૯×૩×૭×૭×૭
૯) ૮૧,	=(૪ × ૯)^{૨}	૭) ૩૪૩,	= ૩×૩×૩×૭×૭×૭
૯) ૯	= ૩૬ વર્ગમૂળ.	૭) ૪૯,	= (૩ × ૭)^{૩}
૧,		૭) ૭	માટે ૨૧ ઘનમૂળ.
		૧,	

દા. ૫. ૩૦૫૭૮૯૩ને છેડે કયો અંક લગાડીએ તો તે સંખ્યા ૧૧ અને ૭ વડે ભાગી શકાય?

એકી અંકોનો સરવાળો = ૩ + ૮ + ૫ + ૩ = ૧૯; બેકી અંકોનો સરવાળો = ૯ + ૭ + ૦ = ૧૬; અને ૧૯ − ૧૬ = ૩ જે ૧૧ કરતાં ૮ ઓછા છે. માટે છેડે ૮ લગાડવાથી એ સંખ્યા ૧૧ વડે વિભાજ્ય થાય.

વળી ૭ને માટે કુંચી નથી, માટે ૭ વડે મોઢેથી ભાગતાં જતાં ૬ શેષ વધે જેના ઉપર ૩ લગાડીએ તો એ સંખ્યા ૭એ ભાગી શકાય.

નોંધ. છેડે ૩ લગાડવાથી ૧૧એ ભાગી શકાય છે એની ખાત્રી કરો.

મનોયત્ન ૨૧.

નીચેની સંખ્યાના અવિભાજ્ય અવયવો કાઢો:—

(૧) ૧૧૨. (૨) ૪૯૫. (૩) ૯૨૪. (૪) ૧૫૬૦. (૫) ૩૪૩૦.

નીચેની સંખ્યામાંથી કયી કયી ૪, ૫, ૮, ૯ કે ૧૧એ નિઃશેષ ભાગી શકાયઃ—

(૬) ૭૭૭૬. (૭) ૮૧૯૦. (૮) ૭૪૫૩૨૭. (૯) ૪૬૪. (૧૦) ૮૧૧૮.

(૧૧) $૧૭^{૨}-૧૨^{૨}-૫^{૨}$; (૧૨) $૯^{૩}-૬^{૩}-૩^{૩}$ની કિંમત લખી દો.

(૧૩) ૨૭; (૧૪) ૫૮; (૧૫) ૯૧; ના વર્ગ કરો.

(૧૬) ૩૬; (૧૭) ૧૨૧૪; (૧૮) ૧૪૪; નાં વર્ગમૂળ લખો.

(૧૯) ૨૨; (૨૦) ૩૯; (૨૧) ૫૧; ના ઘન કરો.

(૨૨) ૭૨૯; (૨૩) ૧૭૨૮; નાં ઘનમૂળ કાઢો.

ભાજકના અવયવો પાડીને (૨૪) ૨૭૩ને ૨૧ એ ભાગો;

(૨૫) ૨૪૯૯૮૪ને ૪૨એ ભાગો; (૨૬) ૨૭૧૭ને ૧૪૩એ ભાગો.

(૨૭) ૬૨૫; (૨૮) ૧૧૬૬૪; (૨૯) ૪૬૬૫૬; ને (૩૦) ૧૮૬૬૨૪ના અવિભાજ્ય અવયવો કાઢી વર્ગમૂળ કાઢો.

(૩૧) ૧૩૮૨૪; (૩૨) ૨૧૯૫૨;ના અવિભાજ્ય અવયવો કાઢી ઘનમૂળ કાઢો.

(૩૩) ૩૧૨૨૧; (૩૪) ૪૭૫૬૬૫૭; ને (૩૫) ૪૨૬૪૮૬૦૮૨ને ૧૧થી ભાગવા માટે છેડે કયો આંકડો લગાડીએ તો ચાલે?

(૩૬) ૧થી ૧૦૦ સુધીના અવિભાજ્ય અવયવો લખો.

(૩૭) ૪૦૨૫૬; (૩૮) ૬૯૩૫૮૯; (૩૯) ૯૭૮૬૭૫૪; ને (અ) ૮એ; (બ) ૨૫એ; (ક) ૪૦એ ભાગતાં કયા કયા શેષો વધે તે લખી દો.

(૪૦) અમુક સંખ્યાને અનુક્રમે ૫, ૭, ૧૧ વડે ભાગતાં ૧, ૦, ૧ વધે છે; અને છેલ્લો ભાગાકાર ૭૯૨ આવે છે, તો તે સંખ્યા શોધી કાઢો; અને આખો શેષ લખી દો.

---

૫. ગુરુતમ સાધારણ અવયવ.

૧૦૫. ૨૧, ૩૫, ૪૨ એમાં કોનો કોનો અવયવ ૭ છે? દરેકનો. એ દરેકનો અવયવ છે? હા. જ્યારે એક સંખ્યા બે કે વધારે સંખ્યાનો સાધારણ અવયવ હોય ત્યારે તે પહેલી સંખ્યા બીજી બધી સંખ્યાનો **સાધારણ અવયવ** કહેવાય છે.

સૂચના. કોઈપણ સાદી સંખ્યાને માટે અવયવ કે નિઃશેષ ભાજક શબ્દ વપરાય છે પરંતુ વિશેષ સંખ્યાને માટે નિઃશેષ ભાજકજ શબ્દ વપરાય. એક

વિશેષ સંખ્યાને બીજી વિશેષ સંખ્યા વડે ભાગી શકાય, પણ બીજી વિશેષ સંખ્યા વડે ગુણી શકાય નહિ. અને 'ભાજક' શબ્દ ભાગાકારનો અર્થ, અને 'અવયવ' શબ્દ ગુણાકારનો અર્થ, મુખ્યત્વે કરીને સૂચવે છે; માટે વિશેષ સંખ્યાના વિ:શેષ ભાજકો હોય, પણ અવયવો હોતા નથી એમ કહીએ તો ઠીક લ:ગે છે.

૧૦૬. ૧૨ એ ૨૪નો અવયવ છે; તેમજ તે ૧૨×૨, ૧૨×૩... વગેરેનો પણ અવયવ છે, કારણ કે ૨૪ જો બાર બારની હારમાં ગોઠવાય તો ૨૪ને ગમે તેટલાગણા કરતાં પણ તે સંખ્યા બાર બારમાં ગોઠવી શકાય.

પ્રમાણ ૧૬મું. કોઈ પણ સંખ્યાનો અવયવ તે તે સંખ્યાના કોઈ પણ અવયવીનો પણ અવયવ છે.

નોંધ. બે સંખ્યાનો સાધારણ અવયવ તે તે સંખ્યાના કોઈપણ અવયવીનો પણ સાધારણ અવયવ છે.

૧૦૭. ૧૪ એ ૪૨, ૭૦નો સાધારણ અવયવ છે; તેમજ તે ૪૨+૭૦=૧૧૨નો પણ અવયવ છે, કારણ કે ૪૨, ૭૦ ને ૧૪-૧૪ની હારમાં ગોઠવાય તો એ બેઉ ભેગાં કરતાં પણ તે ૧૪-૧૪ હારમાં ગોઠવી શકાય.

પ્રમાણ ૧૭મું. બે સંખ્યાનો સાધારણ અવયવ તે બે સંખ્યાના સરવાળાનો પણ અવયવ છે.

૧૦૮. ૫ એ ૧૫, ૩૫નો સાધારણ અવયવ છે; તેમજ તે ૩૫-૧૫ =૨૦નો પણ અવયવ છે, કારણ કે ૩૫, ૧૫ને પાંચ પાંચની હારમાં ગોઠવ્યા પછી મોટા જૂથમાંથી નાનું જૂથ લઈ પણ પાંચ પાંચની હાર રહે.

પ્રમાણ ૧૮મું. બે સંખ્યાનો સાધારણ અવયવ તે બે સંખ્યાની બાદબાકીનો પણ અવયવ છે.

૧૦૯. કોઇપણ સંખ્યાઓનો સાધારણ અવયવ તે તે સંખ્યાઓના અવયવીનો પણ અવયવ છે (ક. ૧૦૬); અને એ સાધારણ અવયવ આ અવયવીઓના સરવાળાનો (ક. ૧૦૭) અને બાદબાકીનો (ક. ૧૦૮) પણ અવયવ છે. કારણ કે ૧૫ એ ૩૦, ૭૫નો સાધારણ અવયવ છે માટે ૧૫ એ ૧૨૦, ૧૫૦નો પણ અવયવ છે; માટે ૧૫ એ ૨૭૦નો તેમજ ૩૦નો પણ અવયવ છે.

પ્રમાણ ૧૯મું. બે સંખ્યાનો સાધારણ અવયવ તે તે બે સંખ્યાના ગમે તે અવયવીઓના સરવાળાનો તેમજ બાદબાકીનો પણ અવયવ છે.

૧૧૦. કોઈપણ બે સંખ્યાનો સાધારણ અવયવ હોય તો તે સંખ્યા તે સાધારણ અવયવના અવયવી છે; માટે એ મોટીમાંથી નાનીનો કોઈ-પણ અવયવી બાદ કરીએ તો એ બાદબાકીનો પણ તે અવયવ (ક. ૧૦૬, ૧૦૮) છે; કારણ કે ૯ એ ૨૭, ૭૨નો સા. અ. છે. તો ૯ એ ૭૨માંથી ૨૭નો કોઈપણ અવયવી બાદ કરતાં જે બાદબાકી રહે તેનો પણ અવયવ છે; એટલે ૭૨–૫૪=૧૮નો પણ ૯ અવયવ છે.

પ્રમાણ ૨૦મું. કોઈ પણ બે સંખ્યાનો સાધારણ અવયવ તે તે મોટી સંખ્યાનો નાનીવડે ભાગતાં જે શેષ રહે તેનો પણ અવયવ છે.

૧૧૧. વળી ભાજ્ય એ શેષમાં અમુકગણો ભાજક ઉમેરતાં આવે માટે (ક. ૧૦૯) પ્રમાણે.

પ્રમાણ ૨૧મું. ભાજક અને શેષનો સાધારણ અવયવ તે ભાજ્યનો પણ અવયવ છે.

૧૧૨. ૧૨૦, ૨૧૦ના સાધારણ અવયવો ૨, ૩, ૫, ૬, ૧૦, ૧૫, ને ૩૦ છે. પણ ૩૦ એ બધામાં મોટો સાધારણ અવયવ છે, માટે બે કે વધારે સંખ્યાનો જે સૌથી મોટો સાધારણ અવયવ છે તે તે સંખ્યાનો **ગુરુતમ સાધારણ અવયવ** (ગુ. સા. અ.) કહેવાય છે.

અવયવો પાડી ગુ. સા. અ. શોધવાની રીત.

૧૧૩. દા. ૧. ૧૦૫, ૧૩૫, ૧૮૦નો ગુ સા. અ. કાઢો.

દરેકના અવિભાજ્ય અવયવો શોધતાં ૧૦૫ = ૩ × ૫ × ૭; ૧૩૫ = ૩ × ૩ × ૩ × ૫; ૧૮૦ = ૨ × ૨ × ૩ × ૩ × ૫ છે; માટે ૩ તેમજ ૫ એના સાધારણ અવયવ છે માટે ૩ × ૫ = ૧૫ ગુ. સા. અ. છે.

નોંધ. આવી રીતમાં દરેક સંખ્યાના અવયવ કાઢવાની જરૂર નથી. એકના અવયવ શોધ્યા પછી એ દરેક અવયવે બાકીની બધી રકમોને ભાગીએ. જેટલા અવયવોવડે ભગાય તે બધાનો ગુણાકાર ગુ. સા. અ. આવે.

દા. ૨. ૧૧૫, ૧૬૧, ૨૦૭નો ગુ. સા. અ. કાઢો.

૧૧૫ના અવયવ ૨૩ ને ૫. ૨૩ એ ૧૬૧, ૨૦૭ને નિઃશેષ ભાગી શકે; પણ ૫ એ ભાગી શકે નહિ. માટે ૨૩ એ ગુ. સા. અ. છે.

ભાગાકારની રીતે ગુ. સા. અ. કાઢવાની રીત.

૧૧૪. કલમ ૧૧૦ ને ૧૧૧ એ કોઈ પણ સા. અ.ને લાગુ પડે માટે તે બધા સા. અ.ને પણ લાગુ પડે, એટલે તે ગુ. સા. અ.ને પણ લાગુ પડે છે.

પ્રમાણ ૨૨મું. બે સંખ્યાનો ગુરુતમ સાધારણ અવયવ તે મોટીને નાની સંખ્યાવડે ભાગતાં જે શેષ વધે તે શેષનો અને નાની સંખ્યાનો પણ ગુ. સા. અ. છે.

નોંધ. કારણ કે મોટીમાંથી નાનીનો ભાજ્ય જતાં શેષ રહે. માટે નાની અને શેષના બધા સાધારણ અવયવો મોટીને ભાગી શકે (ક. ૧૦૯, ૧૧૧); અને આ બધા અવયવો મળી નાની અને મોટીનો ગુ. સા. અ. હોવો જોઈએ, કારણ કે એ સિવાય બીજો કોઈ સા. અ. હોય તો તે ક. ૧૧૦ પ્રમાણે શેષનો પણ અવયવ થવો જોઈએ.

```
નાની) મોટી (ભાગાકાર
      નાનીનો ભાજ્ય
      ----------
      શેષ.
```

દા. ૩. ૨૦૯૭ અને ૨૫૨નો ગુ. સા. અ. કાઢો.

```
૨૫૨)૨૦૯૭(૮
    ૨૦૧૬
    ----
      ૮૧)૨૫૨(૩
         ૨૪૩
         ---
           ૯)૮૧(૯
             ૮૧
             --
             ...
```

૨૦૯૭ને ૨૫૨નો ગુ. સા. અ. તે (પ્ર. ૨૨) ૮૧ ને ૨૫૨નો પણ ગુ. સા. અ. છે; અને એજ નિયમે તેજ ગુ. સા. અ. ૯ ને ૮૧નો પણ ગુ. સા. અ. છે.

વળી ૯ ને ૮૧નો સા. અ. તે ૨૫૨ ને ૮૧નો પણ સા. અ. છે (પ્ર.૧૯); અને તે વળી ૨૫૨ અને ૨૦૯૭નો પણ (પ્ર. ૧૯) છે. આ પ્રમાણે ગમે તે રીતે ૯ માગેલો ગુ. સા. અ. છે.

નોંધ. શેષ હમેશાં ભાજક અને ભાજ્ય કરતાં ઓછા આવે માટે ભાગાકારની રીતે જે સંખ્યાઓ આપી હોય તે ધીમે ધીમે નાની થતી જાય; અને ભાજ્ય અને ભાજકનો ગુ. સા. અ. શેષ અને ભાજકનો પણ હોય તેથી એ રીતે નાની સંખ્યાઓમાંથી જવાબ સહેલાઈથી નીકળી શકે.

સૂચના. (૧) ભાગાકારમાં કોઈપણ શેષ તેની પાછળના શેષ સાથે અવિભાજ્ય માલમ પડે તો આપેલી સંખ્યાઓનો ગુ. સા. અ. હોઈ શકે નહિ. અને તે વખતે ભાગાકાર આગળ ચલાવવો નહિ.

(૨) કોઈપણ શેષના અવયવો માલમ પડે તો એ અવયવોની મદદ વડે ગુ. સા. અ. શોધવો સહેલો પડે છે.

(૩). શેષ અને ભાજક, કે ભાજ્ય અને ભાજકનો સામાન્ય નહિ એવો અવયવ પહેલેથી કાઢી લેવાથી ગુ. સા. અ. જલદી નીકળે.

૧૧૫. ૩૬, ૬૦નો ગુ. સા. અ. ૧૨ છે; એટલે ૩૬, ૬૦નો અવયવ તે ૧૨નો પણ છે. માટે ૩૬, ૬૦, અને ૪૪નો અવયવ છે તે ૧૨ ને ૪૪નો પણ છે. માટે ૧૨, ૪૪નો ગુ. સા. અ. ૪ તે ૩૬, ૬૦, ને ૪૪નો પણ છે. માટે આપેલી સંખ્યામાં ગમે તે બે અરસપરસ અવિભાજ્ય હોય તો બધી સંખ્યાઓ પણ અરસપરસ અવિભાજ્ય છે; માટે તેઓનો ગુ. સા. અ. હોઈ શકે નહિ.

દા. ૪. ૬૪, ૪૮, ૧૨૦નો ગુ. સા. અ. કાઢો.

૬૪ ને ૪૮નો ગુ. સા. અ. ૧૬ છે. ૧૬ ને ૧૨૦નો ગુ. સા. અ. ૮ છે. માટે ૮ એ ત્રણેનો ગુ. સા. અ. છે.

બેથી વધારે સંખ્યાનો ગુ. સા. અ. શોધવા માટે ગમે તે બેનો ગુ. સા. અ. કાઢો; આ ગુ. સા. અ. અને ત્રીજીનો કાઢો; આ. ગુ. સા. અ. અને ચોથીનો કાઢો; વગેરે. છેલ્લો ગુ. સા. અ. તે માગેલો ગુ. સા. અ. સમજવો.

૧૧૬. વિશેષ સંખ્યાનો અવયવ હોઈ શકે નહિ, પણ ભાજક હોઇ શકે. માટે વિશેષ સંખ્યાના સંબંધમાં ગુ. સા. ભાજક બોલાય છે.

દા. ૫. ૨ આ. ૧ પાઈ, ૬ આ. ૩ પાઈ, અને ૮ આ. ૪ પાઈનો ગુ. સા. ભા કાઢો. દરેકને પાઈનું રૂપ આપતાં ૨૫, ૭૫, ૧૦૦ પાઈ આવે. સાદી સંખ્યાની પેઠેજ રીત કરતાં ૨૫, ૭૫નો ગુ. સા. ભા. ૨૫;

૨૫ને ૧૦૦નો ગુ. સા. ભા. ૨૫. માટે ત્રણેનો ગુ. સા. ભાજક ૨૫ પાઈ એટલે ૨ આ. ૧ પાઈ આવે.

મનોયત્ન ૨૨.

નીચેની સંખ્યાઓના ગુરુતમ સાધારણ અવયવ (કે ભાજક) શોધો.

(૧) ૬૩ ને ૩૬; (૨) ૪૯ અને ૮૪; (૩) ૧૨૫ અને ૩૫૦; (૪) ૪૮૦ અને ૩૩૦; (૫) ૯૯ અને ૧૩૨. અવયવો પાડીને. (૬) ૨૬૬ અને ૬૩૭. (૭) ૧૭૯૩ અને ૪૬૨. (૮) ૪૭૨ અને ૭૨૦. (૯) ૨૧૬૦ અને ૨૫૬૫. (૧૦) ૩૭૭૬ અને ૧૮૨૪. (૧૧) ૯૨૪ ને ૧૦૫૬. (૧૨) ૧૯૧૭ અને ૪૫૯. (૧૩) ૬૧૫૬ ને ૧૫૫૮. (૧૪) ૩૬૧૯ અને ૩૨૯૦. (૧૫) ૩૨૩ અને ૧૭૦૦. (૧૬) ૧૨૪૦૮ અને ૮૫૮૦ (૧૭) ૧૯૫૩ ને ૧૩૬૭૧. (૧૮) ૧૯૭૭૬ ને ૫૫૬૨. (૧૯) ૧૦૫૬૮ ને ૯૨૪૭. (૨૦) ૪૨૭૯ ને ૩૯૬૭૮. (૨૧) ૧૭૦, ૨૫૫, ને ૫૭૮. (૨૨) ૬૩, ૬૫૧, અને ૩૭૮. (૨૩) ૧૦૮, ૬૧૪૪, ને ૧૧૧૬. (૨૪) ૭૨૯, ૧૩૭૭, અને ૨૦૨૫. (૨૫) ૩૩૩, ૬૬૬, ૫૫૫, ને ૯૯૯. (૨૬) ૫૪૦, ૮૧૦૦, ૧૩૫૦, અને ૧૮૯૦. (૨૭) ૫ રૂ. ૨ આના ને ૭ રૂ. ૧૧ આના.

(૨૮) ૩ વાર ૧ ફુટ ૪ ઇંચ અને ૪ વાર ૧૧ ઇંચ.

(૨૯) ૮ પા. ૧૧ શિ. અને ૯ પા. ૧૦ શિ.

(૩૦) ૩ ટન ૫ હંડ્ર. અને ૨૦ ટન ૩ હં.

(૩૧) ૭૫૪, ૧૧૩૧ને નિઃશેષ ભાગી શકે એવી મોટામાં મોટી સંખ્યા શોધી કાઢો

(૩૨) એવી કયી મોટામાં મોટી સંખ્યા છે કે જે વડે ૧૭૮૫, ૧૬૮૩ બરોબર ભગાય રહે ?

(૩૩) એવું કયું મોટામાં મોટું વજન છે કે જે ૪૫૬ મણ અને ૩૭૨ મણમાં બરાબર સમાએલું છે ?

(૩૪) જેના વડે ૨૪૭૯૭ અને ૧૦૫૪૯ને ભાગતાં કાંઈપણ શેષ ન રહે એવી મોટામાં મોટી સંખ્યા શોધી કાઢો.

૬. લઘુતમ સાધારણ અવયવી.

૧૧૭. ૫ને (ધારો કે) ત્રણગણો કરતાં ૧૫ આવે તે ૫નો અવયવી છે. માટે કોઈપણ સંખ્યાને અમુકગણી કરતાં જે નવી સંખ્યા આવે તે તે સંખ્યાનો **અવયવી** કહેવાય છે.

૩૦ એ ૩ તેમજ ૫ તેમજ ૬નો અવયવી છે માટે તે એ સંખ્યાઓનો **સાધારણ અવયવી** કહેવાય છે.

૧૧૮. ૪, ૭ અને ૯ના ગુણાકારમાં ૪ તેમજ ૭ તેમજ ૯ એ દરેક અમુક વખત સમાઈ રહે છે, અને તેથી એ ગુણાકાર એ દરેકનો સાધારણ અવયવી છે.

પ્રમાણ ૨૩મું. બે કે વધારે સંખ્યાનો ગુણાકાર એ બધી સંખ્યાનો સાધારણ અવયવી છે.

નોંધ. એ પ્રમાણે ગમે તેટલી સંખ્યાનો સાધારણ અવયવી શોધવાને માટે એ બધીનો ગુણાકાર લઈએ તો ચાલે.

૧૧૯. ૩૦ અને ૧૨નો ગુણાકાર ૩૦×૧૨=૩૬૦ આવે માટે એ ૩૦ ને ૧૨નો સાધારણ અવયવી છે. પરંતુ ૩૦ અને ૧૨નો ૬ એ સાધારણ અવયવ છે, અને ૩૦ = ૬×૫, ૧૨ = ૬×૨, તેથી ૬×૫×૨ = ૬૦, એટલે ૩૬૦÷૬ એ બેઉનો અવયવી છે, કારણ કે ૬૦માં ૩૦ બે વખત છે અને ૧૨ પાંચ વખત છે.

પ્રમાણ ૨૪મું. બે કે વધારે સંખ્યાનો સાધારણ અવયવ હોય તો તેઓના ગુણાકારને એ સાધારણ અવયવે ભાગવાથી જે ભાગાકાર આવે તે તે સંખ્યાઓનો સાધારણ અવયવી છે.

૧૨૦. ૧૨, ૧૬ના સાધારણ અવયવી ૪૮, ૯૬, ૧૪૪, વગેરે છે. પણ તેમાં ૪૮ એ સૌથી નાનો છે માટે તે **લઘુતમ સાધારણ અવયવી** (લ. સા. અ.) કહેવાય છે.

નોંધ. આપેલી સંખ્યાઓના સા. અવયવી અનહદ હોય છે.

અવિભાજ્ય અવયવો કાઢી લઘુતમ કાઢવાની રીત.

૧૨૧. ૫, ૭નો ગુણાકાર ૩૫ એ બન્નેનો સા. અ. છે, અને ૫, ૭ અરસપરસ અવિભાજ્ય છે અને તેથી તેઓનો સાધારણ અવયવ નથી. અને ૫, ૭ના સાધારણ અવયવી તે દરેકે નિઃશેષ ભગાવા જોઈએ અને સૌથી નાની સંખ્યા જે બન્ને વડે ભગાય તે ૩૫ છે, માટે ૩૫ એ ૫, ૭નો લ. સા. અ. છે.

પ્રમાણ ૨૫મું. અરસપરસ અવિભાજ્ય બે સંખ્યાનો ગુણાકાર તે તેઓનો લઘુતમ સાધારણ અવયવી છે; અને બેથી વધારે સંખ્યાઓમાં જો દરેક બબ્બે અરસપરસ અવિભાજ્ય હોય તો તેઓનો ગુણાકાર એ બધીનો લ. સા. અ. છે. જેમકે ૯, ૮, ૧૩નો લ. સા. અ. =૯×૮×૧૩ =૯૩૬ છે.

૧૨૨. ૩૦, ૩૨, ૩૬ના અવયવો પાડતાં ૨, ૩, ૫ અવયવો આવે, માટે તેઓના અવયવીમાં એજ અવયવો આવી શકે. વળી ૩૨માં ૨ પાંચ વખત છે માટે ૩૨ના દરેક અવયવીમાં ૨ પાંચ વખત આવવો જોઈએ; તેમજ ૩ બે વખત આવવો જોઈએ કારણ કે ૩૬માં એ એ પ્રમાણે આવેલો છે. વળી ૫ એકજ વખત છે. માટે ૩૦, ૩૨, ૩૬ના લ. સા. અ.માં ૨ પાંચ વખત, ૩ બે વખત, અને ૫ એક વખત આવે. તેથી લ. સા. અ. = ૨ × ૨ × ૨ × ૨ × ૨ × ૩ × ૩ × ૫ = ૧૪૪૦ આવે.

૩૦ = ૨ × ૩ × ૫,
૩૨ = ૨ (પાંચ વખત);
૩૬ = ૨ (બે વખત) × ૩ (બે વખત).

માટે બે અથવા વધારે સંખ્યાનો લ. સા. અ. કાઢવા માટે (૧) તેઓના અવિભાજ્ય અવયવો શોધવા; (૨) બધી સંખ્યાના જુદા જુદા બધા અવયવો લક્ષમાં રાખવા; (૩) કોઈપણ સંખ્યામાં દરેક અવયવ જેટલી વખત વધારેમાં વધારે હોય તેટલી વખત લેવો; (૪) પછી આ બધા અવયવોનો ગુણાકાર કરવો. આ ગુણાકાર માગેલો લ. સા. અ. છે.

આ પ્રમાણે પણ લ. સા. અવયવી શોધીએ:—

૧૪	૨૪	૩૦	૧૪, ૨૪, ૩૦ના
= ૨×૭,	= ૨×૨×૨×૩,	= ૨×૩×૫	અવિભાજ્ય અવયવો

ઉપર પ્રમાણે લખી પહેલેથી શરૂ કરી ૨ લઈને જુદો મૂકી દરેકમાં એ છેકીએ; પછી ૭ લઈને છેકીએ; એ પ્રમાણે છેડે સુધી એકેક અવયવ લઈને છેકી નાખી બધા અવયવો પુરા કરતાં ૨×૭×૨×૨×૩×૫=૮૪૦ ગુણાકાર આવે તે લ. સા. અ. છે.

બે સંખ્યાનો ગુરુતમ કાઢી લઘુતમ કાઢવાની રીત.

૧૨૩. ૪૮ અને ૬૦નો ગુણાકાર ૨૮૮૦ આવે તે બન્નેનો સાધારણ અવયવી છે. વળી ૪૮, ૬૦નો ૪ એ સાધારણ અવયવ છે માટે (ક. ૧૧૯) ૨૮૮૦ને ૨ વડે ભાગતાં ૧૪૪૦ આવે તે પણ તેઓનો સાધારણ અવયવી છે. અને એ ૨ સિવાય ૨, ૩ પણ ૪૮, ૬૦નો સાધારણ અવયવ છે; માટે વળી એ ૨, ૩ વડે ૧૪૪૦ને ભાગતાં એટલે ૨૮૮૦ને ૨, ૨, ૩ એટલે ૧૨ વડે ભાગતાં ૨૪૦ આવે તે પણ ૪૮, ૬૦નો સાધારણ અવયવી છે. પરંતુ ૧૨ એ ૪૮, ૬૦નો ગુ. સા. અ. છે માટે બન્નેના ગુણાકારને ૧૨એ ભાગતાં બીજાના જે તમામ અવયવો પહેલામાં છે તે લઈએ છીએ, માટે ૨૮૮૦÷૧૨=૨૪૦ એ ૪૮, ૬૦નો લ. સા. અ. આવે. આ પ્રમાણે બે સંખ્યાના ગુણાકારને તેના ગુ. સા. અ. વડે ભાગતાં લ. સા. અ. આવે.

નોંધ. ગુણાકારને ગુ. સા. અ. વડે ભાગવા કરતાં એક સંખ્યાને એ વડે ભાગી ભાગાકારને બીજીએ ગુણતાં જવાબમાં ફેર પડે નહિ અને રીત ઘણી સહેલી થાય.

અવિભાજ્ય અવયવોને ભાજક તરીકે વાપરી લઘુતમ કાઢવાની રીત.

૧૨૪. ૧૬, ૨૦, ૨૧, ૧૪નો લઘુતમ કાઢવા માટે ૧૬=૪×૪, ૨૦=૫×૪, ૨૧=૩×૭, ૧૪=૨×૭ છે, માટે ૪×૪×૫×૭×૩ =૧૬૮૦ એ દરેકનો અવયવી છે, કારણ કે એમાં દરેકના અવયવો આવી ગયા છે. પણ એ સંખ્યા ૧૬૮૦ થઈ તે બધી સંખ્યાના ગુણાકારને

સંખ્યાની બે કે વધારેમાંના સાધારણ અવયવે ભાગતાં આવી; કારણ કે ૪, ૭, ૨ એ અનુક્રમે ૧૬ ને ૨૦, ૨૧ ને ૧૪, ૨૦ ને ૧૪ના સાધારણ અવયવ છે અને ૧૬ × ૨૦ × ૨૧ × ૧૪ ને ૪ × ૭ × ૨થી ભાગતાં ૧૬૮૦ આવે.

પ્રમાણ ૨૬મું. ઘણી સંખ્યાઓ આપી હોય અને તેમાંથી બે કે વધારેનો સાધારણ અવયવ હોય તો આપેલી સંખ્યાના ગુણાકારને સાધારણ અવયવો વડે ભાગતાં બધી સંખ્યાનો સાધારણ અવયવી આવે.

નોંધ. તમામ સાધારણ અવયવો વડે ભાગતાં લઘુતમ સાધારણ અવયવી આવે, કારણ કે એ અવયવીમાં દરેક સાધારણ અવયવ એકજ વખત રહી જાય છે.

૧૨૫. નીચેની રીતે તમામ સાધારણ અવયવો ઘણી સહેલાઇથી નીકળી શકે છેઃ—

દા. ૧. ૧૫, ૧૮, ૨૦, ૩૨, ૧૨, ૧૦૦નો લ. સા. અ. કાઢો.

ઉપલી રકમને નીચે પ્રમાણે ગોઠવી આડી લીટી દોરો.

૨)	૧૫,	૧૮,	૨૦,	૩૨,	૧૨,	૧૦૦;
૨)	૧૫,	૯,	૧૦,	૧૬,	૬,	૫૦;
૨)	૧૫,	૯,	૫,	૮,	૩,	૨૫;
૨)	૧૫,	૯,	૫,	૪,	૩,	૨૫;
૨)	૧૫,	૯,	૫,	૨,	૩,	૨૫;
૩)	૧૫,	૯,	૫,	૧,	૩,	૨૫;
૩)	૫,	૩,	૫,	૧,	૧,	૨૫;
૫)	૫,	૧,	૫,	૧,	૧,	૨૫;
૫)	૧,	૧,	૧,	૧,	૧,	૫;
	૧,	૧,	૧,	૧,	૧,	૧;

૨ એ ઘણી સંખ્યાઓનો અવયવ છે માટે દરેકને ૨ વડે ભાગો અને ભાગાકાર નીચે મૂકો. ભાગાકાર ન ચાલે તો તેજ સંખ્યા મૂકો. (ક. ૧૨૪) ૨ અને બીજી લીટીની સંખ્યાઓનો લઘુતમ તે આપેલી સંખ્યાઓનો પણ લઘુતમ છે. ફરીથી ૨એ એ પ્રમાણે ભાગો. ૨ × ૨ અને ત્રીજી લીટીની સંખ્યાનો લઘુતમ તે આપેલી સંખ્યાનો પણ (ક. ૧૨૫) લઘુતમ છે. એ પ્રમાણે છેક છેડે સુધી અવિભાજ્ય અવયવોએ ભાગીએ તો ૨. ૨. ૨. ૨. ૨. ૩. ૩. ૫. ૫. = ૭૨૦૦ એ આપેલી સંખ્યાનો લઘુતમ છે, કારણ એમાંથી બબ્બેનો સાધારણ અવયવ લઈ લીધો છે; અને ડાબી બાજુના અવયવો તમામ અવિભાજ્ય છે તેથી તેઓનો ગુણાકાર તે લઘુતમ છે (ક. ૧૨૫).

સૂચના. (૧) કામ ટુંકું કરવા માટે આપેલી સંખ્યામાં જો કોઈ સંખ્યા અથવા કોઈ પણ પદે કોઈ અવયવ બીજી સંખ્યાનો અવયવ હોય તો તે છેકી નાખવો, કારણ કે એ છેકેલી સંખ્યાના તમામ અવયવો પેલી બીજીમાં આવી જાય છે.

(૨) કોઈ પણ પદે જે અવયવો રહ્યા હોય તે લઇએ. કોઇપણ બેનો સાધારણ અવયવ ન હોય તો પછી તેઓનેજ ભાજક તરીકે લઈ લેવા, અને ભાગાકાર આગળ ચલાવવો નહિ.

દા. ૨. ૧૨, ૧૮, ૩૦, ૪૮, ૬૦નો લ. સા. અ કાઢો.

૩)	~~૧૨~~, ૧૮, ~~૩૦~~, ૪૮, ૬૦;
૩)	૬, ૧૬, ૨૦;
૨)	~~૨~~, ૧૬, ૨૦;
૨)	૮, ૧૦;
	૪, ૫;

૧૨ એ ૪૮માં (કે ૬૦માં) ને ૩૦ એ ૬૦માં છે માટે છેકી નાખો. ૨ એ ૧૬માં (કે ૨૦માં) છે માટે છેકી નાખો. ૪, ૫ અરસપરસ અવિભાજ્ય છે માટે અટકો. માટે

૩ × ૩ × ૨ × ૨ × ૪ × ૫ = ૭૨૦ લ. સા. અ. છે.

નોંધ. સાધારણ અવયવો ગમે તેમ લઈ ભાગતાં આપેલી સંખ્યાના ગુણાકાર કરતાં નાનો અવયવી આવે; પરંતુ એથી હંમેશાં લઘુતમ સાધારણ અવયવી ન આવે. એ શોધવા માટે આપેલી સંખ્યાઓને અવિભાજ્ય અવયવોથીજ ભાગવી જોઈએ.

૧૨૬. સાદી સંખ્યાના અવયવી હોય છે ત્યારે વિશેષ સંખ્યાઓના ભાજ્ય હોય છે.

દા. ૩. ૨ આ. ૮ પાઈ, ૧ આ. ૮ પાઈ, અને ૩ આ.નો લ. સા. ભાજ્ય કાઢો.

૨ આ. ૮ પાઈ = ૩૨ પાઈ, ૧ આ. ૮ પાઈ = ૨૦ પાઈ, ૩ આ. = ૩૬ પાઈ.

૩)	૩૨, ૨૦, ૩૬ પાઈ;
૩)	૩૨, ૨૦, ૧૨ ,, ;
૨)	૩૨, ૨૦, ૪ ,, ;
૨)	૧૬, ૧૦, ૨ ,, ;
	૮, ૫, ૧ ,, ;

માટે ૩૨, ૨૦, ૩૬ પાઈનો લ. સા. ભાજ્ય ક. ૧૨૫ની રીતે સાદી સંખ્યા ગણી લઈ કાઢો. તો ૩ × ૩ × ૨ × ૨ × ૮ × ૫ = ૧૪૪૦ પાઈ = ૧૨૦ આના = ૭ રૂ. ૮ આ. લ. સા. ભાજ્ય આવે.

મનોયત્ન ૨૩.

નીચેની સંખ્યાના લઘુતમ સાધારણ અવયવી કે ભાજ્ય કાઢોઃ—

(૧) ૩૫, ૨૫. (૨) ૭૨, ૧૦૮. (૩) ૭૫, ૧૦૦. (૪) ૪૮, ૮૪.
(૫) ૧૨૪, ૧૮૬. (૬) ૧૯૫, ૩૨૫. (૭) ૧૫, ૧૪, ૧૬, ૧૮.
(૮) ૧૪, ૧૭, ૧૦૨, ૧૫૪. (૧૦) ૨૧, ૨૭, ૩૬, ૬૩.
(૧૧) ૭૨, ૫૪, ૧૬૮, ૧૦૮. (૧૨) ૧૨, ૩૨, ૪૨, ૬૩.
(૧૩) ૨૪, ૩૦, ૫૪, ૧૬. (૧૪) ૪૨, ૬૪, ૭૦, ૮૦.૧૧૨.
(૧૫) ૬૪, ૭૨, ૮૦, ૮૪, ૯૬. (૧૬) ૬૫, ૧૫૬, ૨૦૮.
(૧૭) ૬૬, ૫૫, ૪૪, ૧૪૩. (૧૮) ૩૬, ૮૪, ૬૦, ૯૬.
(૧૯) ૮૦, ૧૭૬, ૧૯૨. (૨૦) ૧૬૮, ૨૬૦, ૩૬૪.
(૨૧) ૨ આ. ૯ પા., ૧ આ. ૧૦ પા., ૯ આ. ૨ પા, ૩ આ. ૮ પા.
(૨૨) ૫ આ. ૩ પા., ૧ આ., ૭ આ., ૧ આ. ૨ પા.
(૨૩) ૧ પા. ૫ શિ., ૧ પા. ૧૦ શિ., ૩ પા. ૧૦ શિ.
(૨૪) ૨ મણુ, ૧ મણુ ૫ શેર, ૩ મણુ ૨૦ શેર.

(૨૫) એવી કયી નાનામાં નાની સંખ્યા છે કે જે ૬૦, ૧૫, ૧૪ કે ૩૫ વડે નિઃશેષ ભગાઈ શકે?

(૨૬) એવી કયી નાનામાં નાની સંખ્યા છે છે કે જે ૧૬, ૧૮, ૮૪, કે ૬૩ વડે નિઃશેષ ભગાઈ રહે?

(૨૭) ૧૮, ૩૦, ૪૫ કે ૪૮ વડે નિઃશેષ ભગાઈ રહે એવી નાનામાં નાની સંખ્યા શોધી કાઢો.

ગુરુતમ અને લઘુતમની પરચુરણ રીતો.

૧૨૭. ૩૬, ૪૮નો ગુરૂતમ ૧૨ છે. એ બન્ને રકમોને ૧૨ વડે ભાગતાં ૩, ૪ આવે જેઓનો સાધારણ અવયવ નથી. અને ૩૬, ૪૮નો લઘુતમ ૧૨×૩×૪ છે; અને ૩૬=૧૨×૩. ૪૮=૧૨×૪, માટે ૩૬×૪૮ =૧૨×૩×૧૨×૪=૧૨×૧૨×૩×૪ છે. એટલે બે સંખ્યાનો ગુણાકાર તેઓના ગુરુતમ અને લઘુતમના ગુણાકાર બરાબર છે. માટે

બે સંખ્યાના ગુણાકારને ગુરુતમ વડે ભાગવાથી લઘુતમ આવે, અને લઘુતમ વડે ભાગવાથી ગુરુતમ આવે.

વળી ૩૬, ૬૦, ૮૪, ૧૨૬નો લઘુતમ શોધવા માટે ઉપલા નિયમે ૩૬×૬૦÷૧૨=૧૮૦ લઘુતમ ૩૬, ૬૦નો આવે; ૧૮૦, ૮૪નો લઘુતમ ૧૮૦×૮૪÷૧૨=૧૨૬૦, અને ૧૨૬૦, ૧૨૬નો લઘુતમ ૧૨૬૦×૧૨૬ ÷૧૨૬=૧૨૬૦ આવે, અને ૧૨૬૦ એ આપેલી બધી સંખ્યાનો લઘુતમ છે. તેથી બે કરતાં વધારે સંખ્યાનો લઘુતમ શોધવા માટે પહેલાં પહેલી ને બીજી સંખ્યાનો લઘુતમ ઉપલા નિયમે કાઢો, આ જવાબ અને બીજી સંખ્યાનો લઘુતમ એજ નિયમે કાઢો, અને એ પ્રમાણે બધી સંખ્યા પુરી થાય ત્યાંસુધી કરતાં છેલ્લો લઘુતમ માગેલો લઘુતમ આવે.

દા. ૧. બે સંખ્યાનો ગુણાકાર ૧૦૬૪૭ છે અને તેઓનો ગુરુતમ ૧૩ છે તો તેઓનો લઘુતમ શો?

ગુરુતમ અને લઘુતમનો ગુણાકાર તે બેઉ સંખ્યાના ગુણાકાર બરાબર છે માટે લઘુતમ ૧૦૬૪૭÷૧૩=૮૧૯ છે.

૧૨૮. નીચેની જાતના પ્રશ્નોમાં ગુરુતમ અને લઘુતમનો ઉપયોગ થાય છે.

દા. ૨. એવી મોટામાં મોટી સંખ્યા શોધી કાઢો કે જે વડે ૨૦૦૦ અને ૨૭૦૮ને ભાગતાં અનુક્રમે ૧૧ ને ૧૭ શેષ વધે.

શેષ બાદ કરતાં રહેતી ૨૦૦૦−૧૧=૧૯૮૯ અને ૨૭૦૮−૧૭= ૨૬૯૧ રહે છે; એઓને નિઃશેષ ભાગી શકે એવી મોટામાં મોટી સંખ્યા શોધવાની કહી. તે એઓનો ગુરુતમ છે. માટે ૧૯૮૯ અને ૨૬૯૧નો ગુરુતમ શોધતાં તે ૧૧૭ માગેલો જવાબ આવે.

દા. ૩. એવી નાનામાં નાની સંખ્યા શોધી કાઢો કે તેને ૮, ૧૦, ૧૫, ૧૬, ૧૮ કે ૨૦એ ભાગતાં હંમેશાં ૫ શેષ વધે.

નાનામાં નાની એટલે લઘુતમ સંખ્યાને એ સંખ્યાઓ વડે ભાગતાં ૦ શેષ વધે. માટે એ લઘુતમમાં ૫ ઉમેરતાં જે સંખ્યા આવે તેજ માગેલો જવાબ છે. અને ૮, ૧૦, ૧૫, ૧૬, ૧૮ કે ૨૦નો લઘુતમ ૭૨૦ છે માટે માગેલી સંખ્યા ૭૨૦+૫=૭૨૫ આવે.

દા. ૪. મારે અને ૬ રૂ. ૬ આના આપવાના છે અને તને ૯ રૂ. ૧૪ આના આપવાના છે, તો મોટામાં મોટો કયો સિક્કો વાપરવાથી એ દેવું પતાવી શકાય? એ રકમોનો ગુ. સા. ભા. કાઢવાથી તે સિક્કો મળી શકે. અને એ ગુ. સા. ભા. શોધવાને માટે બન્નેને એકજ રૂપમાં બતાવીએ તો ૬ રૂ. ૬ આ.=૧૦૨ આ; ૯ રૂ. ૧૪ આ. = ૧૫૮ આ. આવે જેનો ગુરુતમ સાધારણ ભા. ૨ આના છે.

દા. ૫. ૧૫ શેરી, ૧ મણ ૧૦ શેરી કે ૨ મણ ૧૬ શેરી વડે બરાબર તોલાઈ રહે એવું નાનામાં નાનું વજન કયું?

એ રકમોનો લ. સા. ભા. કાઢવાથી તે વજન મળી શકે. અને તે લ. સા. ભા. શોધવાને માટે એ રકમોને એકજ રૂપમાં બતાવીએ તો ૧૫ શેર, ૫૦ શેર, ૯૬ શેર આવે. અને તેનો લ. સા. ભા.=૫×૩×૧૦×૧૬=૨૪૦૦ શેર = ૬૦ મણ આવે જે માગેલો જવાબ છે.

દા. ૬. એક ગાડીનું આગલું પૈડું ૬ ફુટ ૩ ઇંચ અને પાછલું ૧૦ ફુટ ૫ ઇંચ ગોળ છે. ત્યારે ૩૭૫ ફુટની મુસાફરીમાં નાનું મોટા કરતાં કેટલા આંટા વધારે ફરશે?

૬ ફુટ ૩ ઇંચ = ૭૫ ઈંચ, ૧૦ ફુટ ૫ ઇંચ = ૧૨૫ ઇંચ. માટે તેઓના લઘુતમ ૭૫ × ૫ = ૩૭૫ ઇંચમાં પહેલું ૫ આંટા અને બીજું ૩ આંટા ફરે. માટે ૩૭૫ ફુટ = ૩૭૫ × ૧૨ ઇંચમાં નાનું ૬૦, મોટું ૩૬ આંટા ફરે; એટલે નાનું ૨૪ આંટા વધારે ફરે.

દા. ૭. ગુ. સા. અ. ૩૧ અને લ. સા. અ. ૯૩૦ હોય એવી સંખ્યા શોધી કાઢો.

લ. સા. અ. ૯૩૦માં ગુ. સા. અ. ૩૧ પણ સમાએલો છે માટે ૯૩૦ને ૩૧ વડે ભાગતાં ૩૦ રહે; અને માગેલી સંખ્યાઓને ૩૧ વડે ભાગતાં જે અવયવો રહે તેઓમાં કોઈ અવયવ સામાન્ય નથી. અને ૩૦ = ૨ × ૩ × ૫ છે માટે માગેલી સંખ્યાઓ ૩૧, ૩૧ × ૨, ૩૧ × ૩, ૩૧ × ૫ એટલે ૩૧, ૬૨, ૯૩, ૧૫૫ છે.

(નોંધ. આ સિવાય બીજી સંખ્યાઓ પણ નીકળે.)

મનોયત્ન ૨૪.

(૧) બે સંખ્યાનો લ. સા. અ. ૧૦૦૮ છે અને ગુ. સા. અ. ૮૪ છે. જો એક સંખ્યા ૩૩૬ હોય તો બીજી શોધી કાઢો.

(૨) લ. સા. અ. અને ગુ. સા. અ.નો સરવાળો ૧૭૪૦ છે અને લઘુતમ ગુરુતમથી ૨૮ગણો છે. જો એક સંખ્યા ૨૪૦ હોય તો બીજી કયી?

(૩) બે સંખ્યાનો ગુણાકાર ૧૪૧૭૫ છે અને તેઓનો ગુ સા. અ. ૧૫ છે તો તેઓનો લ. સા. અ. શો?

(૪) બે સંખ્યાનો ગુણાકાર ૨૪૯૪૮ છે અને તેઓનો લ. સા. અ. ૧૩૮૬ છે તો તેઓનો ગુ. સા. અ. શો?

(૫) એવી મોટામાં મોટી સંખ્યા શોધી કાઢો કે જે વડે ૨૧૩૦ અને ૧૩૧૫ને ભાગતાં અનુક્રમે ૯ અને ૨ શેષ રહે.

(૬) જે વડે ૫૫, ૮૦, અને ૪૨૦ને ભાગતાં અનુક્રમે ૩, ૨, અને ૪ શેષ રહે એવી મોટામાં મોટી રકમ કયી?

(૭) એવી નાનામાં નાની સંખ્યા શોધી કાઢો કે જેને ૩૦, ૩૨, ૩૬, ૪૦ કે ૪૮ વડે ભાગતાં હંમેશાં ૫ શેષ વધે.

(૮) જેને ૭૨, ૧૬૮, ૫૪, ૧૨૬ વડે ભાગતાં હંમેશાં ૧૩ શેષ વધે એવી નાનામાં નાની સંખ્યા શોધી કાઢો.

(૯) જેનો ગુ. સા. અ. ૧૨૩ હોય એવી ૩૦૦ અને ૮૦૦ વચ્ચેની સંખ્યાઓ શોધી કાઢો.

(૧૦) ૫૭, ૯૫ અને એક બીજી સંખ્યાનો લ. સા. અ. ૧૧૪૦ છે અને તેઓનો ગુ. સા. અ. ૧૯ છે તો ત્રીજી સંખ્યા કયી હશે?

(૧૧) ત્રણ ત્રણ આંકડાની એવી રકમો શોધી કાઢો કે જેનો ગુ. સા. અ. ૨૫૯ હોય અને લ. સા. અ. ૧૫૫૪ હોય.

(૧૨) ચાર ઘંટ સાથે વાગવાનું શરૂ કરે છે, અને અનુક્રમે ૧૬, ૨૦, ૨૪ને ૩૬ સેકન્ડે વાગ્યા કરે છે; તો ઓછામાં ઓછા કેટલા વખતમાં તેઓ ફરીથી સાથે વાગશે? અને એક કલાકમાં તેઓ કેટલી વખત સાથે વાગશે?

(૧૩) મારી પાસે અમુક પતાસાં છે. જો હું બબ્બે લેખે વહેંચું તો ૧ વધે, ત્રણ ત્રણ લેખે વહેંચું તો ૨ વધે, ચાર ચાર લેખે ૩ વધે; પાંચ પાંચ લેખે ૪ વધે, છ છ લેખે ૫ વધે, અને સાત સાત લેખે ૬ વધે; તો મારી પાસે કેટલાં પતાસાં હશે?

(૧૪) એક ગાડીનાં આગલાં પૈડાં ૩ ફુટ ૬ ઇંચ ગોળ છે. જો ૩૧૫૦ ફુટની મુસાફરીમાં આગલાં પૈડાં પાછલા કરતાં ૨૦૦ આંટા વધારે ફરે તો પાછલાંનો ઘેરાવો કેટલો હશે?

(૧૫) એક ચોક ૧૧ વાર ૨ ફુટ ૧૦ ઇંચ લાંબો અને ૮ વાર ૧ ફુટ ૧ ઇંચ પહોળો છે; અને તેને મોટામાં મોટા ચોરસ સરખા પત્થરથી જડવો છે, તો એ પત્થરો કેટલા લબા હોઈ શકે?

(૧૬) એવી નાનામાં નાની સંખ્યા શોધી કાઢો કે જેને ૧૫ વડે ભાગતાં ૫ શેષ વધે, ૨૫ વડે ભાગતાં ૧૫ શેષ વધે, અને ૩૫ વડે ભાગતાં ૨૫ શેષ વધે.

(૧૭) ૨૬૪૦ વારના ઘેરાવાના મેદાનની આસપાસ જવાને ત્રણ માણસો સાથે નીકળ્યા. જો તેઓ દર મિનિટે ૧૩૨, ૧૨૦, ૧૧૦ વાર અનુક્રમે ચાલે તો ઓછામાં ઓછા કેટલા વખતમાં તેઓ જ્યાંથી નીકળ્યા ત્યાંજ સાથે આવી પહોંચશે?

(૧૮) ૩૨ અને ૩૬ ખાંચાવાળાં ચક્રો એકમેકની સાથે ફરે છે. બીજું ચક્ર દર સેકન્ડે ૬૪ આંટા ફરે છે; ત્યારે ૬૦ કલાકમાં એકજ ખાંચાઓ કેટલી વખત ભેગા થશે?

---

૭. આણુપાણુના અપૂર્ણાંક.

૧૨૯. અત્યારસુધી જે જે સંખ્યાઓનો આપણે વિચાર કીધો તે તે સંખ્યાઓમાં એકમ સંપૂર્ણ રીતે સમાએલો હતો જેમકે ૧૩ સંખ્યા એ ૧ને ૧૩ વખત લેતાં બનેલી છે. આવી સંખ્યા પૂર્ણાંક કહેવાય છે.

અથી બ સુધીની લીટી ધારો કે એક એકમ છે. અબના બે સરખા ભાગ કરીએ, તો અક કે બક એ દરેક **અર્ધો ભાગ** થાય; તેમજ અબના ચાર **સરખા ભાગ** કરીએ, તો અડ, ડક, કઇ, ઇબ દરેક **ચોથો ભાગ** થાય; એજ પ્રમાણે એકમના બાર **સરખા ભાગ** કરીએ તો દરેક ભાગ એકમનો બારમો ભાગ થાય. આવા ભાગો **અપૂર્ણાંક** કહેવાય છે; કારણ કે તેમાં એકમ પુરેપુરો સમાએલો નથી.

અ ડ ક ઇ બ

જે સંખ્યા સંપૂર્ણ એકમોની બનેલી છે તેને **પૂર્ણાંક** કહે છે, અને જે સંખ્યા એકમોના ભાગની બનેલી છે તેને **અપૂર્ણાંક** કહે છે.

નોંધ. જે સંખ્યા એકમથી અર્ધી હોય તેને **અર્ધો એકમ** કહે છે; ચોથે ભાગે હોય તેને **પા એકમ** કહે છે; ત્રણ ચોથા ભાગ બરાબર હોય તેને પોણો એકમ કહે છે, એકમ એક અને પા એકમ મળી **સવા**, એક એકમ ને અર્ધો એકમ મળી દોઢ, કહેવાય છે. ગમે તે બીજી સંખ્યા સાથે અર્ધો એકમ મેળવતાં થતી સંખ્યા બોલતાં તે સંખ્યા આગળ '**સાડ** કે સાડી' શબ્દ બોલાય છે, જેમકે ૩ અને અર્ધો એકમ મળી સાડાત્રણ. ૨૫ અને અર્ધો એકમ=સાડીપચીસ; વગેરે. બે એકમ અને અર્ધો એકમ મળી **અઢી** કહેવાય. કોઈ સંખ્યા ઉપર પા એકમ હોય તો તે સંખ્યા સાથે '**સવા**' બોલાય છે. જેમકે ૩૦ અને પા એકમ મળી સવાત્રીસ થાય છે, અને કોઈ સંખ્યામાંથી પા એકમ ઓછો હોય તો તે સંખ્યા આગળ '**પોણો** કે પોણી' બોલાય છે, જેમકે ૩૨માંથી પા એકમ જતાં પોણીબત્રીસ બોલાય છે, અને તે ૩૧ અને ત્રણ પા બરાબર છે. એટલે ૩૧ અને પોણો બરાબર છે.

૧૩૦. એકમના આપણે ગમે તેટલા સરખા ભાગ કરીએ અને તે સરખા ભાગમાંથી ગમે તેટલા લઈએ; જેમકે અબના પાંચ **સરખા ભાગ** કીધા અને અક લેતાં એક પાંચમો (એક પંચમાંશ) ભાગ લીધો. અડમાં બે પાંચમા ભાગ (બે પંચમાંશ) લીધા, વગેરે.

અ ક ડ ઇ ફ બ

૦ ૧ ૨ ૩ ૪ ૫

૧૩૧. કોઈપણ એકમના ચાર સરખા ભાગ કરો. આ દરેક ભાગ એક ચતુર્થાંશ એટલે પા ભાગ છે, અને તે એક **ઉભી પાણુથી** (૦।) લખાય છે. બે પા ભાગ ૦॥ લખાય, ત્રણ પા ભાગ ૦।॥ લખાય, અને એવા ચાર પા ભાગ મળી એક એકમ થાય તે ૧ કે ૧) લખાય.

૦)૦। ૦)૦। / ૦)૦। ૦)૦।	૦)–	૦	
૦)–	૦)–		
૦।		૦।	

નોંધ. પોણોસોમાં સો, અઢી હજારમાં હજાર, સવાત્રણ કરોડમાં કરોડ એકમ છે.

સૂચના. એકમો સાથે આ ભાગો હોય તો એકમોની સંખ્યા લખી પછી આ ઉભી પાણો લખાય, જેમકે ૪।, ૫।॥, પણ એકલા આ ભાગો હોય તો ૦ એકમ લખી એ પાણો લખાય, જેમકે ૦।, ૦॥, ૦।॥, વગેરે.

૧૩૨. વળી આ ચોથા ભાગના ફરીથી ચાર સરખા ભાગ કરીએ તો આ નાનો ભાગ દરેક આખા એકમનો સોળમો ભાગ થાય, અને તે એક – **આડી પાણુથી** બતાવાય, એવા બે સોળમા ભાગ = બે આડી પાણુથી બતાવાય; અને ચાર એવા નાના ભાગની બરાબર પહેલાનો એક ચોથો ભાગ થાય માટે આ ચાર આડી પાણુ બરાબર એકમની એક ઉભી પાણુ થાય.

નોંધ. ચોથા ભાગની ઉભી પાણો ન હોય અને તેની સાથે આ સોળમા ભાગની આડી પાણો હોય તો ઉભી પાણની જગ્યાએ ૦ લખી પછી) ઓળાયો કાઢી આડી પાણો લખાય, જેમકે ૦)–, વગેરે.

૧૩૩. ઉપર પ્રમાણે સોળમા ભાગના ચાર ભાગ કરીએ તો તે દરેક વળી એક ઉભી પાણીથી બતાવાય.

આ પ્રમાણે ૧ એકમ = ૪ ચોથા ભાગની ઉણીપાણુ = ૧૬ સોળમા ભાગની આડીપાણુ = ૬૪ ચોસઠમા ભાગની ઉભીપાણુ.

૧૩૪. જે પરિમાણોના એકમના આ પ્રમાણે ચોથા, સોળમા, અને ચોસઠમા ભાગો થઈ શકે તે બધાં પરિમાણો ઉપર પ્રમાણે લખી શકાય.

દા રૂ. ૧૫॥=॥ પોણુસોળ રૂપીઆ અઢી આના.

દા. શેર ૧૭। =॥ = સવાસત્તરશેર પોણુત્રણ અધોળ.

દા. રૂ. ૪॥ –॥ ૨ = સાડાચાર રૂપીઆ દોઢ આનો બે પાઈ.

બીજા પરિમાણો પણ ઉપરની રીતે લખાય પણ તેમાં દરેક ભાગ તેની નીચેના ભાગથી ચારગણો નહોય.

દા. ખાંડી ૨। ૭॥ = = સવાબેખાંડી સાડાસાતશેર નવટાંક.

દા. તોલા ૧૩॥ ૩॥ ૨ = સાડાતેર તોલા પોણુચાર વાલ ૨ રતી, એમાં પા મણના દસ શેર, પા તોલાના ૮ વાલ લેવા.

૧૩૫ ઉપલી રીતે જે અપૂર્ણાંકો બતાવાય તેને **આણુપાણુના અપૂર્ણાંક** કહે છે; અને તે જુદી જુદી રીતે લખાય છે.

દા. પાંચ રૂપીઆ નવ આના સાત પાઈને આણુપાણુમાં લખો.

દા. = રૂ. ૫॥–॥ ૧; બીજી રીતે લખીએ તો દા. = રૂ. ૫॥–॥ આનો ૧ પાઈ લખાય.

દા. મણ ૭॥ ૩॥= ને ચાલુ રકમે લખો.

દા. = ૭ મણ ૩૩ શેર ૧૧ અધોળ.

દા. કળશી ૧૨। ૩॥ ૦॥ = ૧૨ ક. ૭ મણ ૩૦ શેર ૨૦ રૂ.ભાર.

દા. ૯ બેડીઆં ૧૯ મણ ૧૭ શેર ૩ પાશેર = બે. ૯॥ ૩। ૭॥.

મનોયત્ન ૨૫.

નીચેની રકમોને આણુપાણુમાં લખો.

(૧) સાડી સાડત્રીસ લાખ: સવાસાત કરોડ; પોણીઅડસેઠ હજાર; સવાહજાર અર્ધો; સવાસત્તરસો; એકસો પોણો; પોણીસો; ને આણુપાણુમાં લખો.

(૨) સાડીઓગણુસાઠ વીઘાં પોણુત્રણુ વસા પોણુપાંચ વીસવાસી લખો.

(૩) ત્રણુસો પોણો લાખ સાડીઆઠસેં અર્ધો લખો.

(૪) ત્રણુસેા પેાણેા રૂપીઆ પેાણીઅઢાર દેાકડા લખેા.

(૫) સાડીએંસી ગજ સવાચાર તસુ લખેા.

(૬) સવાસત્તર રૂપીઆ દેાઢ આનેા એક પાઈ.

(૭) પેાણી નેવ્યાસી રૂપીઆ સવાત્રણુ આના બે પાઇ.

(૮) સાડીતેત્રીસ રૂપીઆ એક પાઈ.

(૯) સવાનવ મણુ સાડાઆઠ શેર ત્રણુ નવટાંક.

(૧૦) સાડીસુડતાળીસ ખાંડી સવાબે મણુ ત્રણુ પાશેર એક અધેાળ.

(૧૧) એક મણુના ત્રણુ ચેાથા ભાગ, ૨ શેર, એક શેરના બે ચેાથા ભાગ અને ૩ અધેાળ.

(૧૨) ૧૮૮ રૂ., ૨ પાવલાં, ૩ આના ૧૦ પાઈ.

(૧૩) રૂા. ૮૭–૧૧–૭; ખાંડી ૧૩–૧૩–૧૯–૯ અધેાળ; ગજ ૨૯–૨૧ તસુ; એકર ૩૭–૩૭ ગુંઠા; તેાલા ૩ –૭-૨૯–૩॥ રતી; મણુ ૨૧૫–૩૩–૧૪ અધેાળ; રૂા. ૮૭–૮૨॥। દેાકડા; રૂા. ૨૦૨–૭૭ દેાકડા, ૭॥ બદામ; ને આણુપાણુમાં લખેા.

(૧૪) રૂા. ૩૫॥=॥ ૧; રૂા. ૧૮૩॥। ૧૬॥ દેાકડા; ખાંડી ૩૯॥। ૨॥ ૦॥ =। અવાળ; તેાલા ૮૧॥ ૦) ૦) ૦॥। રતી; ફુટ ૭॥। ૨॥ ઇંચ; ઘડી ૧૭॥ ૧૧॥। ૭। વિપળને વિવિધ પરિમાણુમાં લખેા.

આણુપાણુના સરવાળા.

૧૩૬. આણુપાણુમાં બતાવેલી સંખ્યાએાનેા સરવાળેા સરવાળામાં જે રીત બતાવી છે તેજ પ્રમાણે કરીએ. નીચેની રકમેાના એકજ જાતના અંકેા એક બીજા નીચે લખી સરવાળેા આ રીતે થાય.

રૂા.	૨૫॥	-॥। ૨	પાઈનેા સરવાળેા ૭; અને તેમાંથી ૩ પાઇના
,,	૩૦૭।	≡। ૧	પા આના લેખે ૦॥ આનેા વદી લેતાં ૧ પાઈ
,,	૩૮॥	૦॥।	રહે તે સરવાળામાં મૂકેા આનાની ઉભી પાણેા
,,	૯૦૯॥।	=॥ ૨	વદી મળી ૧૪ થઈ તેમાંથી ૪ ઉભી પાણેા મળી
,,	૧૧૯॥।	૦॥ ૨	એક આનેા થાય માટે ≡ વદી લઈ ॥ મૂકયેા.
રૂા.	૧૪૦૧।	-॥ ૧	વળી ૯ આના થયા તેમાંથી બે પાવલી વદી

લેતાં ~ રહ્યા તે મૂક્યો, અને ૧૩ પાવલી થઈ તેમાંથી ૩ રૂ. વટી લેતાં એક પાવલી રહી તે મૂકી; અને આખા રૂ. ૧૪૦૧ થયા, માટે સરવાળો રૂ. ૧૪૦૧। ~॥ ૧ થયો,

આજ રીતે બીજી જાતનાં પરિમાણોનો સરવાળો થાય.

મનોયત્ન ૨૬.

નીચેની રકમોના સરવાળા કરોઃ—

(૧)

રૂ.	આ.	પાઈ
૩૯॥	=॥	૨
૧૭।	≡।	૧
૧૦૩॥।	~॥।	૨
૪૫।	૦॥	
૪૭)	=॥।	૨

(૨)

રૂ.	આ.	પાઈ
૨૩૧)	≡।	૨
૯૯)	=॥।	૧
૧૦૦॥	૦॥	૧
૨૭॥।	~॥।	
૧૫૩।	૦।	૨

(૩)

ખાં.	મ.	શેર.
૧૯॥	૩॥।	૭॥=
૩૦૫॥।	૪॥	૯।~
૭૨।	૨)	૪॥।≡
૩૭)	૪।	૨॥~
૨૦૩॥	૧॥।	૮।=

(૪)

ક.	મ.	શેર.
૩૨॥	૨॥	૫।~
૧૯૩।	૩॥।	૭॥=
૮૦॥।	૦॥।	૦॥~
૯૧)	૧।	૮)=

(૫)

રૂ.	દો.	બ.
૫૩॥	૧૮॥।	૨॥
૧૭૭।	૨૧)	૩॥।
૮૩)	૧૭।	૧॥।
૧૦૦॥।	૨૪॥।	૩॥।

(૬)

ગજ	તસુ.
૧૨૭।	૫॥।
૧૯।	૩।
૨૪)	૨॥।
૮૭॥।	૩॥

(૭)

ઘડી	પળ	વિપળ
૩૯॥।	૧૩॥।	૧૨।
૨૦૫)	૧૧॥	૧૪॥।
૮૭।	૯॥।	૦॥
૨૮૪॥।	૭।	૮।

(૮)

તો.	ગ.	વાલ	રતી.
૨૩૩॥	૧।	૨॥	૧॥
૫૭)	૦॥	૦)	૨॥
૯૯॥।	૦॥	૧॥।	૧।
૪૨૭।	૦।	૩।	૦॥।

(૯)

વીધાં	વસા	વીસ.
૧૦૫ા	૩ા	૪ાા
૮૭)	૦ાા	૨ા
૭૦૫ાા	૪ા	૦ા
૯૫ા	૦ા	૩ા

(૧૦)

એકર	૩૭ા	પા
	૩૦૭ાા	૦ાા
	૨૨૪ા	૮ા
	૮૫ા	૦ા

(૧૧)

મણુ	૨૫ા	૭ા	≈ા
	૨૦૫ા	૪ા	૦ા
	૧૩૭)	૦ા	૦ાા
	૫૦૦ાા	પાા	≈ાા

(૧૨)

રૂ.	૧૨ાા	૧૫ા
	૨૨૪)	૨૨ા
	૦ા	૧૮ાા
	૩૦૫ા	૦ા

આણુપાણુની બાદબાકી.

૧૩૭. સાદી રકમની બાદબાકીના નિયમ પ્રમાણેજ આણુપાણુની બાદબાકી થાય. એકજ જાતના પરિમાણોને એક બીજા નીચે મુકી અધિકાંકમાં કોઈ પરિમાણુ ન્યૂનાંકના તેજ જાતના તેની નીચેના પરિમાણુ કરતાં ઓછો હોય તો પાસેના ઉપરના પરિમાણુની વદી લઈ તેમાં મેળવી લઈ પછી બાદબાકી કરવી.

દા. ૪૨૮ા ≈ા
    ૩૫૯ાા≈ાા
જવાબ. ૬૮ા ≈ા

પા આનામાંથી પોણો આનો ન જાય માટે એક આનો વદી લઈ તેના ચાર પા આના થયા તે એક પા આનામાં મેળવતાં પાંચ પા આના થયા. જેમાંથી ત્રણ પા આના જતાં અર્ધો આનો રહ્યો; વળી બે આનામાંથી ૩+૧ (વદીનો) = ૪ આના ન જાય માટે પા રૂપીઆની વદીના ચાર આના મેળવતાં ૭ આના થયા. તેમાંથી ચાર આના જતાં ≈ રહ્યા; વળી ૦ા રૂ.માંથી ૦ાા + ૦ા = ૧ રૂ. ન જાય માટે ૧ રૂપીઓ વદી લેતાં ૪+૨=૬ પાવલીમાંથી ૪ પાવલી લેતાં બે પાવલી રહી, અને ૪૨૮માંથી ૩૬૦ જતાં ૬૮ રહ્યા.

આજ રીતે બીજી જાતના પરિમાણોની બાદબાકી કરવી.

મનોયત્ન ૨૭.

નીચેની રકમોની બાદબાકી કરો.

(૧) રૂ. ૭૫૩॥ ≈॥	(૨) રૂ. ૨૦૮। ≋॥
„ ૩૪૨॥ ≋॥	„ ૧૫૯॥ ≈॥
(૩) રૂ. ૪૮૭) ~॥	(૪) મણ ૫૧૯॥ ૩॥ ≈॥
„ ૨૫૯॥ ≈॥	„ ૨૨૭॥ ૮। ≋॥
(૫) તોલા ૨૨૩। ०॥ ૩। ૧	(૬) ખાંડી ૭૬॥ ૩। ૭॥ ~
„ ૧૯૭) ०। ૧॥ ०॥	„ ૫૭॥ ०) ૪॥ ≋
(૭) વોઘાં ૧.૬॥ ૩॥ ०॥	(૮) ગજ ૩૦૭॥ ०॥
„ ૧૩૨। ૪॥ ૪॥	„ ૨૮૩॥ ૫॥
(૯) રૂ. ૫૨૫॥ ૨૩॥ દો.	(૧૦) એકર ૨૮॥ ૬॥ ગું.
„ ૩૪૭॥ ૨૪। „	„ ૧૯॥ ૭॥ „

આણપાણના ગુણાકાર.

૧૩૮ ગુણક જ્યારે પૂર્ણાંક સંખ્યા હોય, ત્યારે ગુણ્યના દરેક પરિમાણને એ સંખ્યાએ ગુણી દાખલો કરીએ.

દા. રૂ. ૨૯॥ ≋॥
૧૭
રૂ. ૫૦૮॥ ≋॥

०॥ આનો ૧૭ વખત લેતાં ૧૨॥ આના આવે. માટે ०॥ મૂકી ૧૨ આના વદી ૧૭ × ૩ આનામાં મેળવતાં ૫૧ + ૧૨ = ૬૩ આના આવે. તેમાંથી ૧૫ પાવલી વદી લેતાં ≋ આના બાકી રહે તે મૂક્યા. ૧૭ વખત ત્રણ પાવલી લેતાં ૫૧ પાવલીમાં ૧૫ પાવલી મેળવતાં ૫૧ + ૧૫ = ૬૬ પાવલી આવે. તેમાંથી ૧૫ રૂ. વદી લેતાં ૨ પાવલી રહે તે મૂકી. પછી ૨૯ × ૧૭ = ૪૯૩માં ૧૫ રૂ. મેળવતાં ૫૦૮ રૂ. આવે તે મૂક્યા.

૧૩૯. રૂ. ૨૯ા ≈ાાએ મણ ઘી હોય તો ૧૭ મણ ઘીનું શું ? એમાં ૧૭ મણ વિશેષ સંખ્યાને સાદી રકમ ગણતાં ઉપર પ્રમાણે ચલો કરીએ. એજ પ્રમાણે બીજા દાખલાઓમાં પણ ગુણક સાદી ખ્યા તરીકે ગણી લેવો; કારણ કે વિશેષ રકમને વિશેષ રકમનો ગુણાકાર ક્ય છે, અને ગુણક સાદી સંખ્યા ગણતાં ગુણાકાર ગુણ્યના નામનો આવે.

૧૪૦. ગુણક અપૂર્ણાંક સંખ્યા આવે તો નીચેની બાબતો લક્ષમાં રાખવી.

(૧) વિવિધ પરિમાણુમાં બતાવેલા ગુણ્ય અને ગુણકને આણુગુમાં લખવા.

(૨) ગુણકની સંખ્યામાં દરેક ભાગ પૂર્ણાંક એકમનો કેટલામો ભાગ તે બરાબર ધ્યાનમાં રાખવું.

(૩) ≈ આનાને ૧એ ગુણતાં ≈ આવે માટે ০। એ ગુણતાં ≈નો થો ભાગ એટલે ০)০ાા આવે, કારણ કે ০। એ ૧નો ચોથો ભાગ છે; એ ૧નો સોળમો ભાગ છે માટે ‒ એ ગુણતાં ૧ના ગુણાકારનો ળમો ભાગ આવે, વગેરે.

(૪) આ પ્રમાણે લેતાં ગુણ્યને ગુણકે ગુણતાં ગુણકના જુદા જુદા ગો એકમ ગુણકના જેટલામા ભાગ હોય તેટલામા ભાગો ગુણ્યના વે. માટે ગુણ્ય × રૂ. = ગુણાકાર; ગુણ્ય × આ. = ગુણાકારનો સોળમો ગ; ગુણ્ય × પાઈ = ગુણ્યનો ૧૯૨મો ભાગ; વગેરે. ગુણ્ય × ગજ = ણાકાર; ગુણ્ય × ০। ગજ = ગુણાકારનો ચોથો ભાગ; ગુણ્ય × તસુ = ણાકારનો ૨૪મો ભાગ, ગુણ્ય × ০। તસુ = ગુણાકારનો ૯૬મો ભાગ, વગેરે

૧૪૧. ગુણ્ય અને ગુણકની પાણોએ ગુણતાં ગુણ્યની પાણોને હલકી ણોનું રૂપ આપી ગુણકની પાણોએ ગુણવા. તેમજ ગુણકના દરેક ભાગે ણ્યના દરેક ભાગને ગુણી તમામ ગુણાકારોનો સરવાળો ગુણાકાર આવે.

નોંધઃ–આનાના સોળમા ભાગને ઉપઆનો કહે છે. એક આનો × એક નો = ০)‒ × ০)‒ = ૧ ઉપઆનો = રૂ. ০) ০)‒; ઉપ આનાનો સોળમો ગ ઉપ ઉપઆનો કહેવાય છે; પા આનો × પા આનો = ০) ০। × ০) = ૧ ઉપ ઉપઆનો રૂ. = ০)০)০)‒;

વળી ૦॥ × ૦। = આઠ આના × ૦। = ૨ આના = ૦)=; ૦)- × ૦॥ = ૦॥ × ૦)- = ૧ આનો × ૦॥ = ૦॥ આનો = ૦)૦॥.

૦। મણ × ૦)- = ૦। મણનો સોળમો ભાગ = ૧૦ શેરનો સોળમો ભાગ = ૪૦ પાશેરનો સોળમો ભાગ = શેર ૦॥=

૧૪૨. નીચેના દાખલા પરથી આ રીત વધારે સ્પષ્ટ થશેઃ—

દા. ૩૨॥=॥
૧૭।≡॥
૫૫૫)=॥
૧૫)
૦)=
૦)-॥।
૦)૦।≡
૦)૦)-॥।
૫૭૦।=॥।૦॥।

અહીં ૩૨॥=॥ × ૧૭=૫૫૫)=॥ મૂક્યા. પછી ૩૨ × ૦।≡॥ = ૦।≡॥ × ૩૨ = ૧૫ મૂક્યા. પછી ૦॥ × ૦। = આઠ આના × ૦। = ૦)=; પછી ૦॥ × ૦)≡॥ = ૦)≡॥ × ૦॥ = ૦)-॥। આના મૂક્યા. પછી ૦)= × ૦)≡॥ = ૭ ઉપઆના = ૦)૦।≡ મૂક્યા, અને ૦)૦॥ × ૦)≡॥ = ૧॥। ઉપઆના = ૦)૦)-॥। મૂક્યા.
બધાનો સરવાળો ૫૭૦।=॥।૦॥। આવે.

દા. મણ ૨૬॥। ૩॥
૧૭॥।
૪૫૪॥।
૧। ૯॥
૧૯॥
૦॥ ૨॥
૦) ૨।
૦) ૦।=
મણ ૪૭૬। ૪॥=

અહીં ૨૬॥। × ૧૭ = ૪૫૪॥। મણ. ૩॥ શેર × ૧૭ = ૫૯॥ શેર = ૧। ૯॥ ૨૬ × ૦॥। = ૧૯॥ મણ. ૦॥। × ૦॥। = ૩૦ શેર × ૦॥। = ૨૨॥ શેર = ૦॥ ૨॥. અને ૩ શેર × ૦॥। = ૨। શેર; ને ૦॥ શેર × ૦॥। = ૮ અધોળ × ૦॥। = ૦)૦।=
પછી બધાનો સરવાળો કર્યો.

મનોયત્ન ૨૮.

નીચેના ગુણાકાર કરો.

(૧) ૧૫॥×૬ (૨) ૧૧।≡।×૨૧ (૩) ૪।=×૨। (૪) ૮॥।×૦॥।=
(૫) ૭૨॥×૩૧ (૬) ૩૭॥।=×૧૬।= (૭) ૮૮॥-॥×૬૦।≡॥.

(૮) ૨૪॥≡॥ × ૧૮।≈॥ (૯) ૨૨૨।॥~।॥ × ૩૬॥ (૧૦) ખાંડી ૧૨॥ ૬॥ ૮॥ × ૩॥ (૧૧) ૮॥ તોલા ૪॥ વાલ × રૂ. ૨૪॥≈
(૧૨) મણ ૪૮।॥ ૭॥ × રૂ. ૨૮।॥.

આણુપાણુના ભાગાકાર.

૧૪૩. ભાજક ને ભાજ્યની સંખ્યાને આણુપાણુમાં દર્શાવી સાદા ભાગાકારની માફક આ ભાગાકાર થાય. ભાજ્યના કયા સ્થળથી ભાગાકાર શરૂ થાય એ બરાબર લક્ષમાં રાખવું અને ભાગાકારના દરેક પદે જે શેષ વધે (દશક પદ્ધતિનેા હોવાથી) તેને ૧૦ વડે ગુણી ગુણાકારમાં ભાજ્યનેા બાકીનેા અંક મેળવવેા. પણ પાણેા એકમના ચેાથા ભાગ છે અને આના પાણેાના ચેાથા ભાગ છે એ વાત ધ્યાનમાં રાખવી.

```
૧૭॥≈) ૩૮૭૯।॥≡॥ ( ૨૧૦
        ૩૫।          ૧૦)~
        ----         ------
         ૨।॥         ૨૨૦)~
        × ૧૦
        ----
        ૨૭॥
        + ૭
        ----
        ૩૪॥
        ૧૭॥≈
        ----
        ૧૬।॥≈
        × ૧૦
        ----
        ૧૬૮।॥
        + ૯।॥≡॥
        ----
        ૧૭૮।≡॥
        ૧૭૬।
        ----
         ૨।≡॥
         ૨)≡॥
        ----
         ०। ०।
```

અહીં ૩૮નેા ૩ સહસ્રથી નહિ પણ ૮ શતકથી ભાગ ચાલે માટે ૩૮ને ૧૭॥≈એ ભાગતાં ૨૦૦ વખત ભાગ ચાલે. માટે ૩૮માંથી ૩૫। જતાં ૨।॥ (શતક) શેષ વધે, જેના દશક કરતાં ૨।॥ × ૧૦ = ૨૭॥ દશકમાં ૭ દશક મેળવતાં ૩૪॥ દશકને ૧૭॥≈એ ૧ (દશક વખત) વખત ભાગ ચાલે. માટે ૩૪॥માંથી ૧૭॥≈ જતાં ૧૬।॥≈ (દશકના) રહે. ૧૬।॥≈ × ૧૦માં ૯।॥≡॥ મેળવતાં ૧૭૮।≡॥ આવે. એને ૧૭॥≈ એ ભાગતાં ૧૦ વખત ભાગ ચાલે; માટે ૧ની નીચે મૂકી (કારણ કે બંને દશકના અંકો છે) ૧૭૬। બાદ કરતાં ૨।≡॥ શેષ રહે. એને ભાગતાં ०)~ ભાગ આવે અને શેષ ०। ०। આવે.

નોંધ. આણુપાણુમાં દરેક પાણુ તેની છેક પાસેની ઉપરની પાણુથી (કે એકમથી) ચોથે ભાગે હોય અને દસમે નહિ માટે શેષને ૧૦ વડે ગુણી તેમાં ભાજ્યની બાકીની રકમ મેળવતાં સરવાળો ભાજકના દસગણા જેટલો કે એથી પણ વધારે આવી શકે, માટે જે સ્થળનો ભાગાકાર આવે તે સ્થળમાંજ તેજ અંક મૂકી આખરે ભાગાકાર આખો મૂકવો.

જેમકે ભાજક ૩। હોય અને શેષ ૩)≈ આવે તો ૩)≈ ને ૧૦ વડે ગુણતા ૩૧। આવે જેમાં ૩।, દસ વખત સમાય નહિ. પરંતુ ૩૧।માં મેળવવાનો અંક ૧૦ × ૩। = ૩૨॥ અને ૩૧। ના તફાવત ૧। કરતાં વધારે હોય તો ભાગાકાર ૧૦થી વધી જાય; જેમકે મેળવવાનો અંક ૫ હોય તો ૩૬।માં ૩।, ૧૧ વખત સમાય અને ભાગાકારમાં ૯ કરતાં વધારે અંક આવે માટે ૧૧ ના પહેલા ૧ ને ઉપરના ચઢતા સ્થાનમાં મેળવવો.

આણુપાણુમાં આપેલી એક વિશેષ રકમને બીજી વિશેષ રકમે નીચે પ્રમાણે ભાગીએ:-

દા. તોલા ૧૩૬॥ ૩ વાલને તોલા ૮॥। ૨ વાલ વડે ભાગો. અહીં બેઉ રકમોને એકજ પરિમાણમાં બતાવતાં તો. ૧૩૬॥ ૩ વાલ = ૪૩૭૧ વાલ, અને તો. ૮॥। ૨ વાલ = ૨૮૨ વાલ આવે, અને ૪૩૭૧ વાલ ÷ ૨૮૨ વાલ = ૧૫॥ આવે. માટે બીજી રકમ જેવડા પહેલીમાંથી ૧૫॥ ભાગ થઈ શકે.

મનોયત્ન ૨૯.

નીચેના ભાગાકાર કરો:—

(૧) ૪૫૯॥ ÷ ૮   (૨) ૯૦૫।≈ ÷ ૧૧   (૩) ૧૪॥≈ ÷ ૯.
(૪) ૧૪૩)− ÷ ૬   (૫) ૩૯૭॥ ÷ ૩૧।   (૬) ૨૩૭॥≈ ÷ ૨૯॥.
(૭) ૪૦૫॥≈॥ ÷ ૭૩॥≈ (૮) ૨૧॥ રૂ.ના તોલા લેખે રૂ. ૫૪૮।માંથી કેટલા તોલા સોનું આવે.

(૯) હું ૪। માસમાં રૂ. ૪૦૩)≈॥ કમાઉં તો ૧ માસમાં શું કમાઉં ?
(૧૦) મણ ૨૧॥। ૧। શેરને મણ ૨॥। ૧ શેર વડે ભાગો.

૮. સામાન્ય અપૂર્ણાંક.

૧૪૪. ૯માં ૧ એકમ નવ વખત પુરેપુરો સમાએલો છે માટે ૯ એ પૂર્ણાંક સંખ્યા છે; પરંતુ એકમના આપણે ભાગ કરીએ તો એવો કોઈ પણ ભાગ પૂર્ણાંક કહેવાય નહિ. ૧ રૂ.ના ચાર સરખા ભાગ કરીએ તો એ દરેક ભાગ $\frac{૧}{૪}$ (એક ચતુર્થાંશ) કહેવાય. તેમજ એકમના ૧૨ સરખા ભાગ કરીએ તો એ દરેક ભાગ એકબારાંશ કહેવાય અને $\frac{૧}{૧૨}$ લખાય. આવા પાંચ ભાગ લઈએ તો ત (જથી ડ સુધીનો) $\frac{૫}{૧૨}$ કે પાંચ બારાંશ કહેવાય. આવી સંખ્યાઓ અપૂર્ણાંક કહેવાય છે,

ज ड क ख

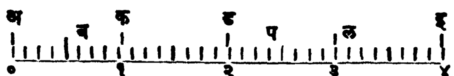
૧૪૫. અપૂર્ણાંકમાં બે વિચાર હોય છે. (૧) એકમના કેટલા સરખા ભાગ કરીએ તે; (૨) એવા સરખા ભાગ કેટલા લઈએ તે. આ બે વિચારો દર્શાવવા માટે બે સંખ્યાનો ઉપયોગ કરી અપૂર્ણાંક લખાય છે; જેમકે $\frac{૩}{૮}$માં નીચેના ૮ બતાવે છે કે એકમના આઠ સરખા ભાગ કર્યા છે; અને ઉપરના ૩ બતાવે છે કે આવા સરખા ત્રણ ભાગ લીધા છે.

એકમના કેટલા સરખા ભાગ કર્યા છે તે બતાવનારી સંખ્યાને **છેદ** કહે છે; અને કેટલા સરખા ભાગ લીધા છે તે બતાવનારી સંખ્યાને **અંશ** કહે છે.

સૂચના. અપૂર્ણાંક વાંચવાને માટે પહેલાં અંશ બોલી પછી છેદ બોલી છેડે "અંશ" શબ્દ લગાડાય છે. $\frac{૫}{૯}$=પાંચ નવમાંશ; $\frac{૧૧}{૨૭}$=અગિઆર સત્તાવીસાંશ; વગેરે. $\frac{૧}{૨}$ એ અર્ધોભાગ, $\frac{૧}{૩}$ ત્રીજો ભાગ, $\frac{૧}{૪}$ ચોથોભાગ, કહેવાય છે. લખવાને માટે પહેલાં અંશ લખી આડી લીટી દોરી નીચે છેદ લખાય, $\frac{૩}{૮}$, $\frac{૫}{૯}$, $\frac{૧૨૧}{૮૩૦}$, વગેરે.

૧૪૬. $\frac{૫}{૧૦}$, $\frac{૨૩}{૧૦૦}$, $\frac{૨૨૬}{૧૦૦૦}$, વગેરે અપૂર્ણાંકોમાં છેદમાં ૧૦ કે દસની દસ દસગણી સંખ્યા છે માટે આવા 'અપૂર્ણાંક' **દશાંશ** (અપૂર્ણાંક) કહેવાય છે. એનું વર્ણન આગળ આવશે. છેદમાં જ્યારે બીજી ગમે તે સંખ્યા આવે ત્યારે તે સંખ્યાને સામાન્ય અપૂર્ણાંક કહે છે; $\frac{૩}{૮}$, $\frac{૧}{૧૬}$, વગેરે.

૧૪૭. પાટીઆ ઉપર ફુટપટીની આકૃતિ દોરો. એમાં



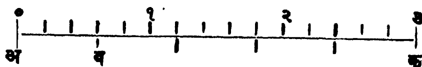
૧, ૨, ૩, ૪, આંકડા આખા ઇંચ બતાવે છે, અને દરેક ઇંચના આઠ સરખા ભાગ કર્યા છે. અબ ભાગમાં ૫ આઠમા ભાગ છે માટે તે $\frac{૫}{૮}$ ઇંચ છે, અપમાં ૨ આખા ઇંચ અને ૩ આઠમા ભાગ છે. માટે તે ૨$\frac{૩}{૮}$ ઇંચ છે; અલ ૩$\frac{૧}{૮}$ ઇંચ છે. વળી અદમાં ૨ ઇંચ છે તેમજ ૧૬ આઠમા ભાગ છે, માટે તે $\frac{૧૬}{૮}$ ઇંચ છે, અક $\frac{૮}{૮}$ ઇંચ છે. જે અપૂર્ણાંકમાં અંશ છેદથી ઓછો હોય તેને **શુદ્ધ અપૂર્ણાંક** કહે છે. જેમકે $\frac{૫}{૮}$, $\frac{૭}{૧૬}$, અને $\frac{૧૯}{૧૦૦}$, વગેરે.

જે અપૂર્ણાંકમાં અંશ છેદથી ઓછો હોતો નથી તેને **અશુદ્ધ અપૂર્ણાંક** કહે છે. જેમકે $\frac{૧૭}{૧૬}$, $\frac{૩૯}{૨૫}$, $\frac{૯}{૮}$, વગેરે. આ રકમો ખરૂં જોતાં "અપૂર્ણાંક" કે એકમના ભાગ નથી.

જે સંખ્યામાં પૂર્ણાંક તેમજ અપૂર્ણાંક બન્ને હોય તેને **મિશ્ર સંખ્યા** કહે છે. જેમકે ૩$\frac{૧}{૮}$, ૨$\frac{૩}{૫}$, ૧૨$\frac{૭}{૧૬}$, વગેરે.

આ સંખ્યા પૂર્ણાંક વાંચી સાથે અપૂર્ણાંક વાંચવાથી બોલાય છે.

૧૪૮. ક. ૧૪૭ની આકૃતિમાં ૧ ઇંચના ૮ સરખા ભાગ છે. માટે ૧ = $\frac{૮}{૮}$ છે. તેમજ એકમના ૧૫ સરખા ભાગ કરીએ તો ૧ એકમ = $\frac{૧૫}{૧૫}$ છે. તેમજ એકમના ૧૨ સરખા ભાગ કરીએ તો ૩ એકમના ૧૨ × ૩ = ૩૬ ભાગ થાય માટે ૩ = $\frac{૩૬}{૧૨}$. માટે પૂર્ણાંક સંખ્યાનું અપૂર્ણાંક રૂપ કરવું હોય તો છેદમાં જોઈએ તે સંખ્યા લખી તે સંખ્યાએ આપેલા પૂર્ણાંકને ગુણી ગુણાકાર અંશમાં મૂકવો; જેમકે ૫ = $\frac{૧૫}{૩}$ = $\frac{૨૦}{૪}$ = $\frac{૨૫}{૫}$ = $\frac{૩૦}{૬}$ વગેરે.



એક એકમના પાંચ સરખા ભાગ કરો તો $\frac{૧}{૫}$ = અબ છે, અને અક એટલે ૩ એકમના પાંચ સરખા ભાગ કરીએ તો અકને એકમ ગણતાં

અબ તેનો પાંચમો ભાગ થાય. તેથી અબ = $\frac{૧}{૫}$ છે. માટે એક એકમના પાંચ સરખા ભાગ કરી તેના ત્રણ ભાગ લેવા એ ત્રણ એકમના પાંચ ભાગ કરી તેનો એક ભાગ લેવા બરાબર છે.

$\frac{૩}{૮}$માં એકમના ૮ સરખા ભાગ કરી ૩ ભાગ લીધા છે. અને ૨ એકમના ૮ × ૨ = ૧૬ એવા સરખા ભાગ થયા. માટે ૨$\frac{૩}{૮}$માં ૨ એકમના ૧૬ને $\frac{૩}{૮}$ના ૩ ભાગ મળી ૧૯ ભાગ થયા, ને તે $\frac{૧૯}{૮}$ છે. માટે ૨$\frac{૩}{૮}$ = ૨ + $\frac{૩}{૮}$ = $\frac{૧૬}{૮}$ + $\frac{૩}{૮}$ = $\frac{૧૬+૩}{૮}$ = $\frac{૧૯}{૮}$.

આ પ્રમાણે મિશ્ર સંખ્યાને અપૂર્ણાંકરૂપ આપવું હોય તો આપેલા છેદને પૂર્ણાંકે ગુણી ગુણાકારમાં અપૂર્ણાંકનો અંશ મેળવી દઈ એ સંખ્યા નવા અંશ તરીકે અને પેલા છેદને છેદ તરીકે મૂકી જે અશુદ્ધ અપૂર્ણાંક આવે તે મિશ્ર સંખ્યા બરાબર થાય.

એજ પ્રમાણે $\frac{૫૯}{૧૧}$માં એકમના અગિઆર ભાગ કર્યા છે, અને ૫૯ ભાગને ૧૧, ૧૧ના જૂથમાં વહેંચતાં પાંચ જૂથ—પાંચ એકમ આવે અને ૪ ભાગ વધે. માટે $\frac{૫૯}{૧૧}$ = $\frac{૫૫+૪}{૧૧}$ = $\frac{૫૫}{૧૧}$ + $\frac{૪}{૧૧}$ = ૫ + $\frac{૪}{૧૧}$ = ૫$\frac{૪}{૧૧}$. આ પ્રમાણે અશુદ્ધ અપૂર્ણાંકને મિશ્ર સંખ્યાનું રૂપ આપવું હોય તો તેમાંથી જેટલા આખા એકમ હોય તેટલા અંશને છેદ વડે ભાગી લઈ લેવા અને એ એકમો સાથે બાકીનો અપૂર્ણાંક લખી દેવો. જેમકે $\frac{૪૧}{૮}$માં ૪૧ને ૮ વડે ભાગતાં ૫ એકમ નીકળે અને બાકી એક ભાગ એટલે $\frac{૧}{૮}$ વધે. માટે $\frac{૪૧}{૮}$ = ૫ + $\frac{૧}{૮}$ = ૫$\frac{૧}{૮}$ આવે.

મનોયત્ન ૩૦

નીચેની સંખ્યાઓ અપૂર્ણાંકમાં લખોઃ-

(૧) પાંચ સપ્તમાંશ. (૨) તેર અઢારાંશ, (૩) ઓગણીસ એકવીસાંશ.
(૪) સત્તર નવ્વાણું અંશ.

નીચેની સંખ્યાઓ શબ્દમાં લખો.

(૫) $\frac{૪}{૭}$, (૬) $\frac{૧૧}{૧૩}$, (૭) $\frac{૩૪}{૭૭}$, (૮) $\frac{૨૩૪}{૧૦૫}$.

નીચેની સંખ્યાઓને અશુદ્ધ અપૂર્ણાંકમાં લખોઃ—

(૯) ૩$\frac{૫}{૮}$. (૧૦) ૧૭$\frac{૧૧}{૧૨}$. (૧૧) ૧૦$\frac{૫૩}{૬૭}$. (૧૨) ૫૯$\frac{૨૦૫}{૨૦૭}$.

નીચેની સંખ્યાઓને મિશ્ર સંખ્યામાં લખોઃ—

(૧૩) $\frac{૫૯}{૧૬}$. (૧૪) $\frac{૧૧૩}{૧૬}$. (૧૫) $\frac{૨૧૫}{૧૧}$. (૧૬) $\frac{૩૪૧}{૫૭}$.

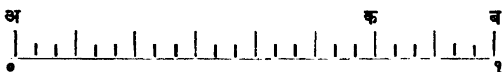
નીચેના પૂર્ણાંકોને અશુદ્ધ અપૂર્ણાંકમાં લખો:—

(૧૭) ૫ ને છેદ ૧૭ સાથે. (૧૮) ૨૯ ને છેદ ૬૧ સાથે.

(૧૯) ૩૮૭ ને છેદ ૩૧ સાથે. (૨૦) ૪૦૫૭ ને છેદ ૨૮ સાથે.

અતિસંક્ષેપરૂપ અને તુલના.

૧૪૯. કોઈપણ લીટી દોરો અને તેના ચાર સરખા ભાગ કરો.



ફરીથી દરેક ભાગના બબ્બે સરખા ભાગ કરો, અને ફરીથી આ નાના ભાગના ત્રણ ત્રણ સરખા ભાગ કરો. अथी क સુધીનો ભાગ $\frac{૩}{૪}$ છે; તેમજ તે $\frac{૬}{૮}$ છે; તેમજ તે $\frac{૧૮}{૨૪}$ છે. માટે $\frac{૩}{૪}=\frac{૬}{૮}$ છે એટલે તે $\frac{૩}{૪}=\frac{૩\times૨}{૪\times૨}=\frac{૬}{૮}$; અને $\frac{૩}{૪}=\frac{૧૮}{૨૪}$ છે એટલે $\frac{૩}{૪}=\frac{૩\times૬}{૪\times૬}=\frac{૧૮}{૨૪}$ છે.

પ્રમાણ ૨૭મું. અપૂર્ણાંકમાં અંશ અને છેદ બેઉને કોઈ પણ એકજ સંખ્યાવડે ગુણીએ તો અપૂર્ણાંકની કિંમતમાં ફેર પડતો નથી.

દા. $\frac{૩}{૫}=\frac{૬}{૧૦}=\frac{૯}{૧૫}=\frac{૧૮}{૩૦}=\frac{૩૩}{૫૫}$, વગેરે.

૧૫૦. ઉપલી કલમ પ્રમાણે $\frac{૫}{૭}=\frac{૧૦}{૧૪}$ માટે $\frac{૧૦}{૧૪}=\frac{૫}{૭}$ છે. તેથી $\frac{૧૦}{૧૪}=\frac{૧૦\div૨}{૧૪\div૨}=\frac{૫}{૭}$ છે.

પ્રમાણ ૨૮મું. અપૂર્ણાંકમાં અંશ અને છેદ બેઉને કોઈ પણ એકજ સંખ્યાવડે ભાગીએ તો અપૂર્ણાંકની કિંમતમાં ફેર પડતો નથી.

દા. $\frac{૫૪૦}{૭૨૦}=\frac{૯૦}{૧૨૦}=\frac{૧૮}{૨૪}=\frac{૯}{૧૨}=\frac{૩}{૪}$.

૧૫૧. ઉપલી કલમને આધારે અંશ અને છેદને કોઈ પણ એકજ સંખ્યાવડે ભાગતા જઈએ તો અપૂર્ણાંક નાનો થતો જાય; અને બંનેને તેઓના ગુરુતમ સાધારણ અવયવે ભાગીએ તો અપૂર્ણાંકનું અતિસંક્ષેપરૂપ આવે.

દા. $\frac{૪૮}{૬૪}=\frac{૨૪}{૩૨}=\frac{૧૨}{૧૬}=\frac{૬}{૮}=\frac{૩}{૪}$ દરેક પદને ૨એ ભાગતાં અથવા ૪૮, ૬૪ના ગુ. સા. અ. ૧૬વડે એકદમ ભાગતાં $\frac{૪૮}{૬૪}=\frac{૩}{૪}$ અતિ-સંક્ષેપરૂપ આવે.

દા. [illegible] = [illegible] = [illegible] = ૧[illegible], ૯, ૧૧, ૭એ. ભાગતાં=

દા. ૪૪૪/૬૨૯ = ૧૨/૧૭, બંનેના ગુ. સા. અ. ૩૭એ ભાગતાં.

દા. ૨ ૨૫૯૨/૫૮૩૨ = ૨ ૩૨૪/૭૨૯ = ૨ ૯૬/૨૧૬ = ૨ ૧૬/૩૬ = ૨ ૪/૯.

૧૫૨. ૭/૧૧, ૫/૧૧, ૧૯/૧૧માં એકમના અગિઆર સરખા ભાગ કર્યા છે, માટે દરેકના ભાગો સરખા છે. માટે જોતાં તરત આપણે કહી શકીએ કે ૧૯/૧૧ સૈાથી મોટો છે, પછી નાનો ૭/૧૧ છે, પછી ૫/૧૧ સૈાથી નાનો છે, કારણ કે સરખા ભાગના ૫ ભાગના જૂથ કરતાં ૭નું મોટું અને ૭ના જૂથ કરતાં ૧૯નું જુથ મોટું છે. આ પ્રમાણે અપૂર્ણાંકો જો એકજ છેદમાં બતાવેલા હોય તો તેઓની તુલના તરતજ થઈ શકે.

૧૫૩. ૩/૪, ૨/૫, ૫/૮માં એકમના જુદી જુદી રીતે સરખા ભાગો કર્યા છે, માટે તે એકદમ સરખાવી શકાય નહિ. પરંતુ ઉપર પ્રમાણે છેદ જો બધામાંજ સરખા હોય તો એ તુલના થઈ શકે. પાસે પ્રમાણે ૮×૫-નો એક લંબ-ચોરસ દોરો; તે એકમ બતાવે છે. એમાં બધા નાના ચોરસો સરખા છે. હવે ૩/૪માં અવકડ આવે, એટલે ૩૦ ચોરસ આવે, ૨/૫માં અમવપ, એટલે ૧૬ ચોરસ આવે, અને ૫/૮માં અઇલડ, એટલે ૨૫ ચોરસ આવે. માટે ૩/૪ સૈાથી મોટો, ૫/૮ તેથી નાનો, ને ૨/૫ સૈાથી નાનો છે. પરંતુ આમ સરખાવવામાં આપણે ખરૂં જોતાં બધાં અપૂર્ણાંકોમાં એકજ છેદ આણ્યો છે; કારણ કે ૩/૪ = ૩૦ ચોરસ = ૩૦/૪૦ એકમ; ૨/૫ = ૧૬ ચોરસ = ૧૬/૪૦ એકમ; અને ૫/૮ = ૨૫ ચોરસ = ૨૫/૪૦ એકમ કર્યા છે. અને ૪૦ છેદ એ ૪–૫–૮ છેદોનો લઘુતમ

છે. માટે વિષમ છેદોના અપૂર્ણાંકો સરખાવવા માટે તેઓના છેદોનો લઘુતમ કાઢી એ લઘુતમને દરેકમાં છેદ તરીકે આણી સરખા અપૂર્ણાંક બનાવી પછી તુલના કરવી.

દા. $\frac{૫}{૧૨}$, $\frac{૭}{૧૬}$, $\frac{૧૧}{૨૪}$ને સરખાવો.

દા. $\frac{૫\times૪}{૧૨\times૪}$, $\frac{૭\times૩}{૧૬\times૩}$, $\frac{૧૧\times૨}{૨૪\times૨}$ $=\frac{૨૦}{૪૮}$, $\frac{૨૧}{૪૮}$, $\frac{૨૨}{૪૮}$ માટે પહેલો સૌથી નાનો, બીજો તેનાથી મોટો, ત્રીજો સૌથી મોટો છે.

૧૨, ૧૬, ૨૪નો લઘુતમ ૪૮ અને ૪૮ એ ૧૨, ૧૬, ૨૪થી અનુક્રમે ૪, ૩, ૨ ગણો છે. માટે અનુક્રમે પહેલાને ૪એ, બીજાને ૩એ, ત્રીજાને ૨એ (અંશ ને છેદ બંનેને) ગુણો. પછી સરખાવો.

નોંધ. ઉપરના અપૂર્ણાંકોનો ક્રમ ચઢતો ક્રમ કહેવાય છે, અને $\frac{૧૫}{૨૦}$, $\frac{૧૩}{૨૦}$, $\frac{૭}{૨૦}$, એ ઉતરતો ક્રમ છે.

સૂચના. તુલના કરવા માટે છેદોનો લઘુતમ અવયવીજ લેવો જોઈએ એવું કાંઈ નથી. ગમે તે સાધારણ અવયવી ચાલે. પણ જેમ થોડા આંકડા વપરાય તેમ કામ વધારે સુગમ થાય છે. માટે અન્ય ન કહ્યું હોય તો લઘુતમજ લેવો.

અપૂર્ણાંકોના છેદો સરખા કરીએ ત્યારે તે રીત **સમચ્છેદ કરવાની રીત** કહેવાય છે; અને લઘુતમ સમચ્છેદ છેદોનો લઘુતમ લાવી તે દરેક છેદમાં મૂકી નીકળે છે.

૧૫૪. $\frac{૧૩}{૧૭}$, $\frac{૧૩}{૧૯}$માં પહેલામાં એકમના ૧૭ સરખા ભાગ ને બીજામાં એકમના ૧૯ સરખા ભાગ, એટલે વધારે સરખા ભાગ કર્યા માટે પહેલો દરેક ભાગ બીજા દરેક ભાગ કરતાં મોટો થયો. માટે પહેલાના ૧૩ ભાગ તે બીજાના ૧૩ ભાગ કરતાં મોટા છે. માટે $\frac{૧૩}{૧૭}$ એ $\frac{૧૩}{૧૯}$ થી મોટો છે, માટે સરખા અંશના અપૂર્ણાંકોમાં નાના છેદનો અપૂર્ણાંક મોટો છે; અને મોટા છેદનો અપૂર્ણાંક નાનો છે.

દા. $\frac{૧૫}{૧૮}$, $\frac{૧૫}{૧૭}$ માં મોટો કયો ? $\frac{૧૫}{૧૭}$.

અનોયત્ન ૩૧.

નીચેનાનાં અતિસંક્ષેપ રૂપ આપો:—

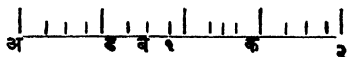
(૧) $\frac{૬૪}{૧૦૪}$. (૨) $\frac{૪૨}{૧૬૮}$. (૩) $\frac{૩૬}{૯૬}$. (૪) $\frac{૭૦}{૧૫૬}$. (૫) $\frac{૮૮}{૧૩૨}$. (૬) $\frac{૩૨૪}{૩૬૦}$.
(૭) $\frac{૨૪૬}{૩૪૨}$. (૮) $\frac{૧૩૦}{૯૩૬}$. (૯) $\frac{૨૭૩}{૪૮૩}$. (૧૦) $\frac{૩૦૧૬}{૩૨૫૮}$. (૧૧) $\frac{૩૬૬૩}{૩૯૯૩}$.
(૧૨) $\frac{૩૯૭૧}{૯૮૨૩}$. (૧૩) $\frac{૧૦૭૦}{૩૪૯૯}$. (૧૪) $\frac{૬૩૬}{૧૧૧૧}$. (૧૫) $\frac{૧૦૭૧}{૫૧૧૧}$.
(૧૬) $\frac{૧૦૬૪૦}{૧૩૧૯૦}$. (૧૭) $\frac{૪૩૩૭}{૬૪૫૨}$. (૧૮) $\frac{૬૬૩}{૧૦૨}$.
(૧૯) $\frac{૭}{૮}$, $\frac{૧૧}{૧૨}$, $\frac{૧૩}{૧૪}$ ના ૧૬૮ છેદ લાવી સમ અપૂર્ણાંક કરો.
(૨૦) $\frac{૨૯}{૧૨૭}$, $\frac{૩૫}{૩૧}$, $\frac{૭}{૯}$ના ૨૫૪ છેદ લાવી સમ અપૂર્ણાંક કરો.

નીચેનામાં લઘુતમ સમચ્છેદ કરો:—

(૨૧) $\frac{૧૧}{૧૨}$, $\frac{૧૭}{૧૮}$. (૨૨) $\frac{૨૦}{૩૩}$, $\frac{૮૩}{૧૩૪}$. (૨૩) $\frac{૩}{૧૬}$, $\frac{૧૨}{૧૩}$. (૨૪) $\frac{૫}{૮}$, $\frac{૧૪}{૧૫}$ $\frac{૧૯}{૨૪}$.
(૨૫) $\frac{૮}{૧૧}$, $\frac{૧૫}{૧૮}$, $\frac{૩}{૭}$. (૨૬) $\frac{૧૨}{૧૩}$, $\frac{૧૭}{૨૪}$, $\frac{૨૩}{૩૬}$.
(૨૭) $\frac{૩}{૪}$. $\frac{૭}{૮}$, $\frac{૧૩}{૧૬}$ ને ઉતરતા ક્રમમાં ગોઠવો.
(૨૮) $\frac{૫}{૬}$, $\frac{૫}{૮}$, $\frac{૨}{૯}$, $\frac{૧૩}{૧૪}$ને ” ” ”
(૨૯) $\frac{૩}{૧૦}$, $\frac{૭}{૧૫}$, $\frac{૧૩}{૩૦}$ને ચઢતા ક્રમમાં ગોઠવો.
(૩૦) $\frac{૩૯}{૯૧}$, $\frac{૪૩}{૭૩}$, $\frac{૫૫}{૧૨૪}$ ને ” ” ”

સરવાળા અને બાદબાકી.

૧૫૫. ૨ રૂ. અને ૫ રૂ નો સરવાળો થઈ શકે પણ ૨ રૂ. ને ૫ ફુટનો સરવાળો થઈ શકે નહિ. જેમ સજાતીય અંકોનો સરવાળો થઈ શકે તેમ જે એકમના સરખા ભાગો થએલા હોય એવાજ એકમના અપૂર્ણાંકોનો સરવાળો થઈ શકે. એક એકમના નીચે પ્રમાણે



આઠ સરખા ભાગ કરો. અહીં અબ $\frac{૭}{૮}$ બતાવે છે, અને બક $\frac{૫}{૮}$ બતાવે છે. માટે $\frac{૭}{૮}+\frac{૫}{૮}$ = ૭ ભાગ + ૫ ભાગ = ૧૨ ભાગ = અક = ૧ એકમ + ૪ ભાગ = ૧$\frac{૪}{૮}$ = ૧$\frac{૧}{૨}$ છે. એટલે $\frac{૭}{૮}+\frac{૫}{૮}=\frac{૭+૫}{૮}=\frac{૧૨}{૮}$ = ૧$\frac{૪}{૮}$ = ૧$\frac{૧}{૨}$ છે. માટે સરખા છેદના અપૂર્ણાંકોનો સરવાળો તેઓના અંશના સરવાળાને અંશ તરીકે લઈ છેદને છેદ તરીકે મૂકી થઈ શકે છે.

દા. $\frac{૫}{૧૩}+\frac{૧૭}{૧૩}+\frac{૧૯}{૧૩}+\frac{૧૨}{૧૩}=\frac{૫+૧૭+૧૯+૧૨}{૧૩}=\frac{૫૩}{૧૩}=૪\frac{૧}{૧૩}$.

૧૫૬. $\frac{૫}{૯}$, $\frac{૩}{૪}$નો સરવાળો કરો. અહીં બંનેમાં સજાતીય ભાગો નથી. માટે એકદમ સરવાળો થઈ શકે નહિ, માટે બંનેમાં જો લઘુતમ સમચ્છેદ કરી સજાતીય ભાગો લાવીએ તો એ સરવાળો થાય.

અ ब इ र ल ड क

આ લંબ-ચોરસ એક એકમ બતાવે છે, અને તેમાં ૯ × ૪ સરખા ચોરસ છે. $\frac{૫}{૯}$ = अबकड = ૨૦ ભાગ, $\frac{૩}{૪}$ = अइलर = ૨૭ ભાગ. માટે $\frac{૫}{૯}+\frac{૩}{૪}$ = ૨૦ + ૨૭ ભાગ = ૪૭ ભાગ. પણ દરેક ભાગ $\frac{૧}{૩૬}$ એકમ છે. માટે $\frac{૫}{૯}+\frac{૩}{૪}=\frac{૪૭}{૩૬}=૧\frac{૧૧}{૩૬}$ થાય. અને ૩૬ એ ૯, ૪નો લઘુતમ છે. માટે

$\frac{૫}{૯}+\frac{૩}{૪}=\frac{૫\times૪}{૯\times૪}+\frac{૩\times૯}{૪\times૯}=\frac{૨૦}{૩૬}+\frac{૨૭}{૩૬}=\frac{૪૭}{૩૬}=૧\frac{૧૧}{૩૬}$ છે. માટે વિષમ છેદોના અપૂર્ણાંકોનો સરવાળો કરવા માટે તેઓનો લઘુતમ સમચ્છેદ (બીજો કોઈ પણ ચાલે) કરી ૧૫૫મી કલમ પ્રમાણે સરવાળો કરવો.

૧૫૭. $૧\frac{૩}{૫}+૨\frac{૭}{૧૦}=\frac{૮}{૫}+\frac{૨૭}{૧૦}=\frac{૧૬+૨૭}{૧૦}=\frac{૪૩}{૧૦}=૪\frac{૩}{૧૦}$

અથવા $=૧+૨+\frac{૩}{૫}+\frac{૭}{૧૦}=૩+\frac{૬+૭}{૧૦}=૩+૧\frac{૩}{૧૦}=૪\frac{૩}{૧૦}$.

સૂચના. મિશ્ર સંખ્યાના સરવાળામાં રકમોને અશુદ્ધ અપૂર્ણાંકનું રૂપ આપવાની જરૂર નથી. અને એ રીતે દાખલો કરવાથી ઘણી સુગમતા આવે છે.

(૨) અશુદ્ધ અપૂર્ણાંકોને પહેલાં મિશ્રસંખ્યાનું રૂપ આપવું.

(૩) આપેલા અપૂર્ણાંકોને અતિસંક્ષેપ રૂપ આપવું.

(૪) જવાબ અતિસંક્ષેપ રૂપમાં મૂકવો.

દા. $૨\frac{૩}{૪}+૧\frac{૧}{૬}+૩\frac{૧}{૧૦}+૪\frac{૪}{૧૫}$
$= ૨+૧+૩+૪+\frac{૩}{૪}+\frac{૧}{૬}+\frac{૧}{૧૦}+\frac{૪}{૧૫}$
$= ૧૦+\frac{૪૫+૧૦+૬+૧૬}{૬૦}=૧૦\frac{૭૭}{૬૦}$
$= ૧૦+૧\frac{૧૭}{૬૦}=૧૧\frac{૧૭}{૬૦}$ જવાબ.

૨ | ૪, ૬, ૧૦, ૧૫
૩ | ૨, ૩, ૫, ૧૫ લ. સ.
૫ | ૨, ૧, ૫, ૫ ૨×૩×૫×૨=૬૦
૨ | ૨, ૧, ૧, ૧
૧, ૧, ૧, ૧

દા. $૨\frac{૫\frac{૧}{૩}}{૮}+૩\frac{૨}{૧૮}+૧\frac{૬\frac{૧}{૨}}{૮}+\frac{૨૧૭}{૨૫}$ [લ. સ. ૯×૧૬×૨૫=૩૬૦૦]
$= ૨\frac{૨}{૩}+૩\frac{૧}{૯}+૧\frac{૧૩}{૧૬}+૮\frac{૧૭}{૨૫}$ [૧૬) ૩૬૦૦ = ૨૨૫; ૨૨૫×૧૩=૨૯૨૫
$= ૧૪\frac{૨૪૦૦+૪૦૦+૨૯૨૫+૨૪૪૮}{૩૬૦૦}$ [૨૫) ૩૬૦૦=૧૪૪; ૧૪૪×૧૭
$= ૧૪\frac{૮૧૭૩}{૩૬૦૦}=૧૬\frac{૯૭૩}{૩૬૦૦}$ જવાબ. [=૨૪૪૮]

૧૫૮. $\frac{૧૧}{૧૨}$માંથી $\frac{૭}{૧૨}$ જતાં એટલે ૧૧ બારમા ભાગમાંથી ૭ બારમા ભાગ જતાં, ૪ બારમા ભાગ રહે માટે

$\frac{૧૧}{૧૨}-\frac{૭}{૧૨}=\frac{૪}{૧૨}$, એટલે $\frac{૧૧}{૧૨}-\frac{૭}{૧૨}=\frac{૧૧-૭}{૧૨}=\frac{૪}{૧૨}=\frac{૧}{૩}$.

માટે સરખા છેદના અપૂર્ણાંકોની બાદબાકી અધિકાંકના અંશમાંથી ન્યૂનાંકનો અંશ બાદ કરી તફાવત નવા અંશ તરીકે અને સામાન્ય છેદને છેદ તરીકે મૂકવા; કારણ સરખા છેદ હોવાથી બંનેમાં સજાતીય ભાગોનો તફાવત લેવાનો હોય છે.

૧૫૯. $\frac{૫}{૮}$માંથી $\frac{૨}{૫}$ બાદ કરો. નીચેનો લંબચોરસ એક એકમ બતાવે છે, અને તેના ૪૦ સરખા ચોરસ કર્યા છે. માટે $\frac{૫}{૮}$ = अबकड = ૨૫ ભાગ અને $\frac{૨}{૫}$ = अइरल = ૧૬ ભાગ, માટે

$\frac{૫}{૮} - \frac{૨}{૫} =$ ૨૫ − ૧૬ ભાગ = ૯ ભાગ $= \frac{૯}{૪૦}$ છે. અને ૪૦ એ ૮, ૫નો લઘુતમ છે માટે $\frac{૫}{૮} - \frac{૨}{૫} = \frac{૫×૫}{૮×૫} - \frac{૨×૮}{૫×૮} = \frac{૨૫}{૪૦} - \frac{૧૬}{૪૦} = \frac{૨૫-૧૬}{૪૦} = \frac{૯}{૪૦}$. માટે વિષમ છેદોના અપૂર્ણાંકોની બાદબાકી કરવા માટે તેઓનો લઘુતમ સમચ્છેદ કરી કલમ ૧૫૮ પ્રમાણે બાદબાકી કરવી.

૧૬૦. $૪\frac{૭}{૪૦} - ૧\frac{૨૯}{૩૦} = \frac{૧૬૭}{૪૦} - \frac{૫૯}{૩૦} = \frac{૫૦૧}{૧૨૦} - \frac{૨૩૬}{૧૨૦} = \frac{૨૬૫}{૧૨૦} = ૨\frac{૨૫}{૧૨૦} = ૨\frac{૫}{૨૪}$ અથવા $= ૩ - ૧ + ૧\frac{૭}{૪૦} - \frac{૨૯}{૩૦} = ૨ + \frac{૪૭}{૪૦} - \frac{૨૯}{૩૦} = ૨\frac{૧૪૧-૧૧૬}{૧૨૦} = ૨\frac{૨૫}{૧૨૦} = ૨\frac{૫}{૨૪}$. માટે કલમ ૧૫૭માં બતાવેલી સૂચના પ્રમાણે બાદબાકી પણ કરવી. પણ અધિકાંકના અપૂર્ણાંકમાંથી ન્યૂનાંકનો અપૂર્ણાંક બાદ ન જાય તો તે પૂર્ણાંકમાંથી ૧ જુદો પાડી અપૂર્ણાંક જોડે લઈ પછી બાદબાકી કરવી.

દા. $૪\frac{૨}{૧૫} + ૩\frac{૧૧}{૨૦} - ૨\frac{૧}{૧૨} - ૩\frac{૭}{૧૮}$ની કિંમત કાઢો.

કિંમત $= ૪ + ૩ - ૨ - ૩ + \frac{૨}{૧૫} + \frac{૧૧}{૨૦} - \frac{૧}{૧૨} - \frac{૭}{૧૮}$

$= ૨\frac{૨૪+૯૯-૧૫-૭૦}{૧૮૦} = ૨\frac{૧૨૩-૮૫}{૧૮૦} = ૨\frac{૩૮}{૧૮૦} = ૨\frac{૧૯}{૯૦}$.

આ પ્રમાણે બધા અપૂર્ણાંકો સાથે લઈએ; અથવા સરવાળાની અને બાદબાકીની રકમોનો સરવાળો કરી પછી બાદબાકી કરીએ તો એજ જવાબ આવે.

દાખલાઓ કરવામાં બધાજ અપૂર્ણાંકો સાથે લેવાની જરૂર નથી, પણ જે જે સુગમતાથી મેળવી દેવાય તે તે સાથે લઈ છેડે બધા ભેગા કરવાથી કામ સહેલું થાય છે.

દા. $૧૯\frac{૭}{૨૪} - ૧૩\frac{૧૭}{૩૬} + ૧\frac{૫}{૨૪} + ૩\frac{૪}{૧૨}$

$= ૧૯\frac{૭}{૨૪} + ૧\frac{૫}{૨૪} - ૧૩\frac{૧૭}{૩૬} + ૩\frac{૧૨}{૩૬}$

$= ૨૦\frac{૧૨}{૨૪} - ૧૦\frac{૫}{૩૬} = ૧૦ + \frac{૧}{૨} - \frac{૫}{૩૬}$

$= ૧૦\frac{૧૮-૫}{૩૬} = ૧૦\frac{૧૩}{૩૬}$ જવાબ.

દા. $૫\frac{૧}{૧૨}$ ને $૨\frac{૧૧}{૭૦}$ના સરવાળામાંથી $૩\frac{૧}{૧૫}$ ને $૧\frac{૨૩}{૨૮}$નો સરવાળો બાદ કરો.

બીજીનો સરવાળો બાદ કરીએ એટલે તેની દરેક રકમ પૃથક્ પૃથક્ બાદ કરીએ તોએ ચાલે. [$૫\frac{૧}{૧૨} + ૨\frac{૧૧}{૭૦} - ૩\frac{૧}{૧૫} - ૧\frac{૨૩}{૨૮}$]

અથવા બંને સરવાળા કરી પછી બાદબાકી કરીએ. અહીં પહેલા રીતે સમચ્છેદ મોટો આવે માટે બીજી રીતે કરીએ.

૫$\frac{૧}{૧૨}$ + ૨$\frac{૪}{૯૬}$ = ૫$\frac{૧}{૧૨}$ + ૨$\frac{૪}{૧૨×૮}$ = ૭$\frac{૮+૪}{૯૬}$ = ૭$\frac{૧૨}{૯૬}$ = ૭$\frac{૧}{૮}$;
૩$\frac{૪}{૭૫}$ + ૧$\frac{૧૬}{૧૨૫}$ = ૩$\frac{૪}{૨૫×૩}$ + ૧$\frac{૧૬}{૨૫×૫}$ = ૪$\frac{૨૦+૪૮}{૨૫×૩×૫}$ = ૪$\frac{૬૮}{૨૫×૩×૫}$
= ૪$\frac{૬૮}{૩૭૫}$; માટે ૭$\frac{૧}{૮}$ − ૪$\frac{૬૮}{૩૭૫}$ = ૭$\frac{૧૦}{૮૦}$ − ૫$\frac{૪}{૭૫}$ = ૨$\frac{૫૦−૧૨}{૪૫૦}$ = ૨$\frac{૩૮}{૪૫૦}$.

મનોયત્ન ૩૩.

નીચેનાના સરવાળા કરો:—

(૧) $\frac{૩૫}{૬૪}$ + $\frac{૨૩}{૫૬}$. (૨) $\frac{૭}{૧૦}$ + $\frac{૨}{૧૫}$ + $\frac{૧૮}{૨૦}$. (૩) $\frac{૨૧}{૮૫}$ + $\frac{૫૩}{૧૮}$ + $\frac{૪૯}{૫૬}$ + $\frac{૩૭}{૧૦૦}$.
(૪) ૫$\frac{૨}{૭}$ + ૩$\frac{૨}{૧૪}$ + ૭$\frac{૫}{૨૮}$. (૫) ૨$\frac{૩}{૪}$ + ૬$\frac{૭}{૮}$ + ૧$\frac{૫}{૧૬}$ + ૧૩$\frac{૧}{૧૪}$.
(૬) ૨૦$\frac{૩૫}{૬૭}$ + $\frac{૨૩૪}{૧૩૫}$ + ૯$\frac{૭}{૧૫}$ + ૨$\frac{૪}{૧૫}$. (૭) $\frac{૫૩૫}{૧૨૮}$ + $\frac{૪૦૬}{૪૫}$ + $\frac{૧૦૭૩}{૩૦૦}$ + $\frac{૧૦૪}{૧૭}$.

નીચેનાની બાદબાકી કરો:—

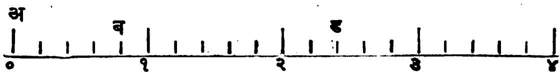
(૮) $\frac{૨૩}{૨૮}$ − $\frac{૧૭}{૪૬}$. (૯) $\frac{૩૬}{૪૮}$ − $\frac{૫}{૧૬}$. (૧૦) $\frac{૧૭}{૩૬}$ − $\frac{૩૩}{૪૪}$.
(૧૧) $\frac{૪૭}{૧૩૬}$ − $\frac{૧૭}{૩૦}$. (૧૨) ૨૩$\frac{૧૫}{૧૬}$ − ૨૨$\frac{૩૦}{૩૬}$.
(૧૩) ૧૭$\frac{૩}{૩૬}$ − ૧૫$\frac{૨૩}{૪૮}$. (૧૪) ૨૭$\frac{૪}{૧૯}$ − ૨૧$\frac{૨૫}{૫૮}$.

નીચેનાની કિંમત કાઢો:—

(૧૫) ૨$\frac{૩}{૫}$ + ૪$\frac{૭}{૮}$ − ૩$\frac{૪૯}{૧૦}$. (૧૬) ૫$\frac{૭}{૧૬}$ − ૬$\frac{૩}{૧૩}$ + ૭$\frac{૧}{૩૯}$.
(૧૭) ૨૦$\frac{૩}{૪}$ − ૧૫$\frac{૫}{૧૦}$ + ૩$\frac{૩}{૧૦}$. (૧૮) ૧૯$\frac{૫}{૧૨}$ + ૪$\frac{૩}{૧૨}$ − ૨$\frac{૧}{૩૬}$ − ૨૦$\frac{૧}{૧૨}$.
(૧૯) $\frac{૨૩}{૨૪}$ + ૮$\frac{૨૯}{૨૮}$ + ૫$\frac{૧}{૧૬}$માંથી ૫$\frac{૭}{૧૫}$ + ૪$\frac{૨}{૨૭}$ બાદ કરો.
(૨૦) ૪$\frac{૫}{૭૮}$ + ૧૩$\frac{૨}{૧૬}$ + $\frac{૪}{૧૬}$માંથી ૧૦$\frac{૭}{૮}$ + $\frac{૨૩}{૧૩૬}$ બાદ કરો.
(૨૧) ૧૫$\frac{૭}{૧૬}$માં શું ઉમેરીએ તો જવાબ ૧૬$\frac{૩}{૪}$ આવે?
(૨૨) ૯ અને ૩$\frac{૪}{૧૫}$નો તફાવત ૧$\frac{૪}{૧૫}$ અને $\frac{૩}{૪}$ના તફાવત કરતાં કેટલો વધારે છે?
(૨૩) બે સંખ્યાનો તફાવત ૨$\frac{૩}{૪}$$\frac{૧}{૬}$ છે અને મોટી સંખ્યા ૩$\frac{૧}{૬}$ છે તો નાની શોધી કાઢો.
(૨૪) બે સંખ્યાનો તફાવત ૯$\frac{૩}{૪}$$\frac{૧}{૬}$ છે અને નાની સંખ્યા ૩$\frac{૪}{૧૬}$ છે તો મોટી શોધી કાઢો.
(૨૫) $\frac{૧}{૩}$ + ૧૩$\frac{૧}{૧૦}$ − ૪$\frac{૩}{૨૩}$માં શું ઉમેરીએ તો જવાબ ૧૦$\frac{૩}{૪}$ આવે?

ગુણાકાર અને ભાગાકાર.

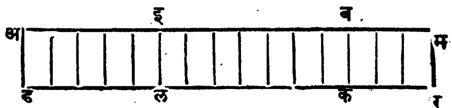
૧૬૧. અપૂર્ણાંક ને પૂર્ણાંકનો ગુણાકાર.



$\frac{૪}{૫}$ને ૩એ ગુણો. $\frac{૪}{૫}$ એટલે એકમના પાંચ સરખા ભાગ કરી ૪ ભાગ લીધા, અને તે **अब** લીટી છે હવે $\frac{૪}{૫}$ને ૩વડે ગુણવા એટલે $\frac{૪}{૫}$ને ૩ વખત લેવા, માટે ૪ પાંચમા ભાગને ૩ વખત લેવા જોઈએ, માટે **अब** જેવડી લીટી ૩ વખત લેવી જોઈએ. અને **अब**ને ૩ વખત લેતાં **अड** થાય. અને **अड** = ૧૨ પાંચમા ભાગ = $\frac{૧૨}{૫}$ માટે $\frac{૪}{૫} \times ૩ = \frac{૧૨}{૫}$ છે, $\frac{૪}{૫} \times ૩ = \frac{૪ \times ૩}{૫} = \frac{૧૨}{૫}$.

૩એ ગુણવા માટે જેટલા ભાગો છે તેના ૩ગણા લઈએ. એમ નહિ કરતાં દરેક ભાગને ૩ગણો મોટો કરીએ તોએ ચાલે.

अबकड એકમ લેા. ને તેના બાર સરખા



ભાગ કરો, તો **अइलड** ભાગ $\frac{૫}{૧૨}$ છે. આ ભાગને ત્રણગણો મોટો કરો તો **अमरड** ભાગ થાય અને તે $\frac{૧૫}{૧૨}$ છે. વળી **अबकड** એકમના ચાર સરખા ભાગ કરીએ તો **अमरड**મા એવા પાંચ ભાગ થાય અને તે $\frac{૫}{૪}$ છે. માટે $\frac{૫}{૧૨} \times ૩ = \frac{૫}{૪}$, એટલે $\frac{૫}{૧૨} \times ૩ = \frac{૫}{૪} = ૧\frac{૧}{૪}$ એટલે $\frac{૫}{૧૨} \times ૩ = \frac{૧૫}{૧૨} = \frac{૫}{૪} = ૧\frac{૧}{૪}$ છે.

માટે અપૂર્ણાંકને પૂર્ણાંકે ગુણવો એટલે એ પૂર્ણાંકવડે અંશને ગુણવો અથવા છેદને ભાગવો.

દા. $\frac{૧૩}{૭} \times ૮ = \frac{૧૩ \times ૮}{૭} = \frac{૧૦૪}{૭} = ૧૪\frac{૬}{૭}$.

$\frac{૧૨}{૩૫} \times ૭ = \frac{૧૨ \times ૭}{૩૫} = \frac{૮૪}{૩૫} = \frac{૧૨ \times ૭}{૫ \times ૭} = \frac{૧૨}{૫} = ૨\frac{૨}{૫}$;

અથવા $\frac{૧૨}{૩૫ \div ૭} = \frac{૧૨}{૫} = ૨\frac{૨}{૫}$.

૧૬૨. ૧ રૂ. ૩ આનાને ૭વડે ગુણવા હોય તો ૧ રૂ.ને ૭એ અને ૩ આનાને ૭એ ગુણી બેઉનો સરવાળો લઈએ. એજ પ્રમાણે $૧\frac{૩}{૧૬}$ને ૭એ ગુણવા હોય તો ૧ને ૭ ગણા કરીને $\frac{૩}{૧૬}$ને ૭ ગણા કરી બંનેનો સરવાળો કરીએ.

માટે $૧\frac{૩}{૧૬} \times ૭ = ૭\frac{૨૧}{૧૬} = ૭ + ૧\frac{૫}{૧૬} = ૮\frac{૫}{૧૬}$; અથવા

$૧\frac{૩}{૧૬} \times ૭ = \frac{૧૯}{૧૬} \times ૭ = \frac{૧૯ \times ૭}{૧૬} = \frac{૧૩૩}{૧૬} = ૮\frac{૫}{૧૬}$, એમ પણ કરીએ.

૧૬૩. અપૂર્ણાંક ને અપૂર્ણાંકનો ગુણાકાર.

૩ને ૪એ ગુણવા એ ત્રણ ત્રણ એકમના જુથને ચાર વખત લેવા બરાબર છે, એટલે $૩ \times ૪ = ૧૨$ થાય.

અર પટીમાં ૩ એકમ છે. અને લરમાં ત્રણ એકમ છે, અને ङइમાં ૧ એકમ છે, માટે ङइ ચોરસ अइ પટીથી ત્રીજે ભાગે છે. માટે ૩ને $૨\frac{૧}{૩}$ વડે ગુણવા હોય તો ત્રણ ત્રણના જૂથ બે વખત અને એવા એક જૂથનો ત્રીજો ભાગ લેવો જોઈએ.

એમ લેતાં अबकङइ એટલે ૭ એકમ થાય. માટે $૩ \times ૨\frac{૧}{૩} = ૭$; એટલે $૩ \times ૨\frac{૧}{૩} = ૩ \times \frac{૭}{૩} = ૭$ છે.

$૨\frac{૨}{૩}$ ને $૨\frac{૧}{૨}$ વડે ગુણવા છે. એક એકમમાં ત્રણ ચોરસ લઈએ તો अप = ૧ એકમ, अफ = ૨ એકમ, ને अइ = $૨\frac{૨}{૩}$ એકમ થાય.

માટે $૨\frac{૨}{૩}$માં ૮ ચોરસ થાય હવે આ ૮ ચોરસને $૨\frac{૧}{૨}$ વખત લેવા. એટલે ૨ વખત અને અર્ધી વખત લેવા. માટે ૮ને ૨ વખત લેતાં अर આવે અને અર્ધી વખત લેતાં लम આવે. માટે $૨\frac{૨}{૩}$ને $૨\frac{૧}{૨}$ વખત લેતાં આખી આકૃતિ આવે એટલે ૨૦ ચોરસ આવે. પણ દરેક ચોરસ $\frac{૧}{૩}$ એકમ છે માટે ૨૦ ચોરસ = $\frac{૨૦}{૩}$ છે. માટે $૨\frac{૨}{૩} \times ૨\frac{૧}{૨} = \frac{૨૦}{૩} = ૬\frac{૨}{૩}$ થાય. માટે અપૂર્ણાંકને અપૂર્ણાંકે ગુણવા માટે બેઉ અપૂર્ણાંકના અંશના ગુણાકારને નવા અંશ તરીકે અને બેઉ છેદના ગુણાકારને નવા છેદ તરીકે મૂકવા.

દા. $\frac{૬}{૫} \times \frac{૫}{૩} = \frac{૬ \times ૫}{૫ \times ૩} = ૨$; $\frac{૧૫}{૪} \times \frac{૪}{૧૦} = \frac{૩}{૨}$ (ટુંકી રીતે.)

૧૬૪. વળી $\frac{૩}{૪}$ને $\frac{૫}{૭}$એ ગુણવા હોય તો $\frac{૩}{૪}$ના ૫ સાતમા ભાગ લેવા જોઈએ. અને $\frac{૩}{૪}$નો સાતમો ભાગ એ $\frac{૩}{૨૮}$ થાય ને એવા ૫ ભાગ લેવા એટલે $\frac{૩}{૨૮} + \frac{૩}{૨૮} + \frac{૩}{૨૮} + \frac{૩}{૨૮} + \frac{૩}{૨૮} = \frac{૧૫}{૨૮}$ થાય. માટે $\frac{૩}{૪} \times \frac{૫}{૭} = \frac{૩ \times ૫}{૪ \times ૭} = \frac{૧૫}{૨૮}$ આવે. મિશ્ર સંખ્યાને અશુદ્ધ અપૂર્ણાંકનું રૂપ આપવું જોઈએ એ કલમ ૧૬૩થી સ્પષ્ટ છે.

દા. $૭\frac{૧}{૭} \times \frac{૪}{૨૫} = \frac{૫૦}{૭} \times \frac{૪}{૨૫} = \frac{૮}{૭} = ૧\frac{૧}{૭}$.
$૯ \times ૧\frac{૧}{૧૨} = ૯ \times \frac{૧૩}{૧૨} = \frac{૩૯}{૪} = ૯\frac{૩}{૪}$.
$૬\frac{૨}{૫} \times ૨\frac{૧}{૧૨} = \frac{૩૨}{૫} \times \frac{૨૫}{૧૨} = \frac{૪૦}{૩} = ૧૩\frac{૧}{૩}$.
} ગુણાકારમાં અંશ ને છેદમાંથી સામાન્ય અવયવ ઉડાવી દેતાં.

૧૬૫. $\frac{૫}{૮} \times \frac{૨}{૫} \times \frac{૪}{૭}$ એટલે $\frac{૫}{૮}$ ને $\frac{૨}{૫}$ના ગુણાકારને $\frac{૪}{૭}$એ ગુણવા છે. હવે $\frac{૫}{૮} \times \frac{૨}{૫} = \frac{૧}{૪}$. માટે $\frac{૧}{૪}$ને $\frac{૪}{૭}$એ ગુણીએ તો $\frac{૧}{૭}$ આવે. માટે

$\frac{૫}{૮} \times \frac{૨}{૫} \times \frac{૪}{૭} = \frac{૫ \times ૨ \times ૪}{૮ \times ૫ \times ૭} = \frac{૧}{૭}$ આવે.

સૂચના ઉપરના તમામ અવયવો ઊડી ગયા, એટલે એમ ન સમજવું કે ઉપર ૦ રહ્યું. ૫ને ૫એ ભાગતાં ૦ ભાગાકાર આવે? કારણ આપો. શિક્ષકે શરૂઆતમાં આવી વખતે ૧ મુકાવવાની ટેવ અવશ્ય પડાવવી.

દા. $૨\frac{૧}{૨} \times ૩\frac{૧}{૪} \times \frac{૪}{૫}$
$= \frac{૫}{૨} \times \frac{૧૩}{૪} \times \frac{૪}{૫}$
$= \frac{૧૩}{૨} = ૬\frac{૧}{૨}$.

$૧૩\frac{૧}{૬} \times ૬\frac{૧}{૧૩} =$
$= ૧૩ \times ૬ + ૧૩ \times \frac{૧}{૧૩} + \frac{૧}{૬} \times ૬ + \frac{૧}{૬} \times \frac{૧}{૧૩}$
$= ૭૮ + ૧ + ૧ + \frac{૧}{૭૮}$
$= ૮૦\frac{૧}{૭૮}$.

૧૬૬. $\frac{૫}{૭}$માં એકમના સાત સરખા ભાગ કર્યાં છે, અને એવા પાંચ ભાગ લીધા છે, અથવા પાંચ એકમના સાત સરખા ભાગ કીધા છે, અને એવો એક ભાગ લીધો છે, માટે ૫ને ૭વડે ભાગતાં ભાગાકાર આવે તે $\frac{૫}{૭}$ છે. માટે અપૂર્ણાંક ભાગાકાર બતાવે છે, કે જેમાં અંશ ભાજ્ય છે અને છેદ ભાજક છે. $\frac{૧૫}{૫} = ૩$; $\frac{૧૬}{૨} = ૮$. .

૧૬૭. $\frac{૫}{૧૨}$માં પાંચ બારમા ભાગ છે, અને એનો પાંચમો ભાગ લેવો એટલે ૧ ભાગ – ૧ બારમો ભાગ લેવો.

માટે $\frac{૫}{૧૨} \div ૫ = \frac{૧}{૧૨}$, એટલે $\frac{૫}{૧૨} \div ૫ = \frac{૫ \div ૫}{૧૨} = \frac{૧}{૧૨}$ છે.

$\frac{૫}{૧૨}$ને ૫એ ભાગવા માટે પાંચ બારમા ભાગોને ૫એ ભાગી એક ભાગ લઈએ, અથવા તેા દરેક ભાગને ૫એ ભાગી પહેલેના જેટલાજ પાંચ ભાગ લઈએ તેાએ એ ભાગાકાર થઈ શકે. હવે દરેક ભાગ બારમેા છે, અને બારમા ભાગને પાંચમે ભાગે લઈએ તેા દરેક બાગ $\frac{૧}{૬૦}$મેા ભાગ થાય, અને એવા પાંચ ભાગ મળી $\frac{૫}{૬૦}$ થાય. માટે $\frac{૫}{૧૨} \div ૫ = \frac{૫}{૬૦} = \frac{૫}{૧૨ \times ૫} = \frac{૧}{૧૨}$ થાય.

પાસેની આકૃતિ ૧ એકમ બતાવે તેા **अबकड** $= \frac{૫}{૧૨}$ છે. અને **अबकड**નેા પાંચમેા ભાગ **अइईड** છે, માટે $\frac{૫}{૧૨}$નેા પાંચમેા ભાગ **अइईड** એટલે $\frac{૧}{૧૨}$ છે. માટે $\frac{૫}{૧૨} \div ૫ = \frac{૧}{૧૨}$. અને **अइईड**માં પાંચ ચેારસ છે. માટે તે $\frac{૫}{૬૦}$ પણ છે. તેથી પૂર્ણાંકે ભાગવા માટે ભાજ્યના અંશને એ પૂર્ણાંકે ભાગીએ અથવા છેદને એ પૂર્ણાંકે ગુણીએ.

$$૮\frac{૩}{૪} \div ૫ = ૮ \div ૫ + \frac{૩}{૪} \div ૫ = \frac{૮}{૫} + \frac{૩}{૨૦} = \frac{૩૫}{૨૦} = ૧\frac{૧૫}{૨૦} = ૧\frac{૩}{૪}.$$

$$\text{એટલે } ૮\frac{૩}{૪} \div ૫ = \frac{૩૫}{૪} \div ૫ = \frac{૩૫}{૪ \times ૫} = \frac{૭}{૪} = ૧\frac{૩}{૪}.$$

માટે ભાજ્ય મિશ્ર સંખ્યા હેાય તેા તેને અશુદ્ધ અપૂર્ણાંકનું રૂપ આપવું.

૧૬૮. ભાગાકારની રીતમાં ભાજ્યમાં ભાજક કેટલી વખત સમાઈ શકે એ શેાધીએ છીએ. $૫૩ \div ૭ = ૭\frac{૪}{૭}$ માટે ૫૩માં ૭ સાત વખત અને ચાર સપ્તમાંશ વખત સમાઈ શકે. એટલે ભાજકને કેટલી વખત લઈએ તેા ભાજ્યની સંખ્યા આવી શકે, એવેા પણ ભાગાકારનેા અર્થ નીકળે. તેમજ ૧૫ને ૩એ ગુણતાં ૪૫ આવે એટલે ૪૫ને ૧૫ વડે ભાગતાં ૩ આવે. માટે ભાગાકારની રીતમાં ભાજકને કયી સંખ્યાએ ગુણતાં ભાજ્ય આવે એ પણ શેાધીએ છીએ.

૧૬૯. $\frac{૩}{૫}$ને $\frac{૧}{૫}$એ ભાગો.

અ, ક, ર, દ, ઇ, ક

૩૫ ચોરસનો એક એકમ લેતાં $\frac{૩}{૫}$ = અ ઇ ક ઢ = ૨૧ ચોરસ; અને $\frac{૧}{૫}$ = અ ર દ ર = ૭ ચોરસ, અને ૨૧ ચોરસમાં ૭ ચોરસ ૩ વખત સમાય છે, માટે $\frac{૩}{૫} \div \frac{૧}{૫} = ૩$ છે; એટલે $\frac{૩}{૫} \div \frac{૧}{૫} = \frac{૩}{૫} \times \frac{૫}{૧} = ૩$ છે.

$\frac{૨}{૭}$ને $\frac{૩}{૫}$એ ભાગો. $\frac{૨}{૭}$ એટલે ૧૦ ચોરસ અને $\frac{૩}{૫}$ એટલે ૨૧ ચોરસ અને ૧૦ ચોરસમાં ૨૧ ચોરસ $\frac{૧૦}{૨૧}$ વખત સમાય માટે $\frac{૨}{૭} \div \frac{૩}{૫} = \frac{૧૦}{૨૧}$; માટે $\frac{૨}{૭} \div \frac{૩}{૫} = \frac{૨}{૭} \times \frac{૫}{૩} = \frac{૧૦}{૨૧}$ છે.

દા. $૩\frac{૧}{૩} \div \frac{૨}{૩} = \frac{૧૦}{૩} \div \frac{૨}{૩} = \frac{૧૦}{૩} \times \frac{૩}{૨} = \frac{૧૦ \times ૩}{૩ \times ૨} = ૫$;

$\frac{૬}{૧૧} \div ૧\frac{૧}{૭} = \frac{૬}{૧૧} \div \frac{૮}{૭} = \frac{૬}{૧૧} \times \frac{૭}{૮} = \frac{૨૧}{૪૪}$;

$૪\frac{૪}{૫} \div ૨\frac{૨}{૧૫} = \frac{૨૪}{૫} \div \frac{૩૨}{૧૫} = \frac{૨૪}{૫} \times \frac{૧૫}{૩૨} = \frac{૯}{૪} = ૨\frac{૧}{૪}$.

૧૭૦. $\frac{૩}{૪}$ને $\frac{૫}{૭}$એ ભાગો. અહીં $\frac{૫}{૭}$ને શા વડે ગુણીએ તો $\frac{૩}{૪}$ આવે એ શોધીએ.

અને $\frac{૫}{૭} \times \frac{૭}{૫} = \frac{૫}{૭} \times \frac{૭}{૫} = ૧$;

માટે $\frac{૫}{૭} \times \frac{૭}{૫} \times \frac{૩}{૪} = ૧ \times \frac{૩}{૪} = \frac{૩}{૪}$;

માટે $\frac{૫}{૭}$ને $\frac{૭}{૫} \times \frac{૩}{૪}$વડે ગુણતાં $\frac{૩}{૪}$ આવે.

માટે $\frac{૩}{૪} \div \frac{૫}{૭} = \frac{૩}{૪} \times \frac{૭}{૫} = \frac{૨૧}{૨૦}$.

માટે એક અપૂર્ણાંકને બીજાએ ભાગવો હોય તો પહેલાને બીજાના ઉલટાવેલા અપૂર્ણાંકે ગુણવો.

દા. $\frac{૯}{૧૪} \div \frac{૩}{૭} = \frac{૯}{૧૪} \times \frac{૭}{૩} = \frac{૩}{૨}$.

$૫\frac{૧}{૩} ÷ ૨\frac{૨}{૩} = \frac{૧૬}{૩} × \frac{૩}{૮} = ૨.$

સૂચના. કોઈપણ રકમને ૧ વડે ગુણતાં તેજ રકમ આવે; તેમ ૧ વડે ભાગતાં પણ તેજ રકમ આવે. પણ કોઈ રકમ વડે ૧ને ભાગતાં તે રકમનું ઉલટાવેલું રૂપ આવે.

$\frac{૫}{૭} ÷ ૧ = \frac{૫}{૭}$, પણ $૧ ÷ \frac{૬}{૭} = ૧ × \frac{૭}{૬} = \frac{૭}{૬} = ૧\frac{૧}{૬}.$

દા. $૪\frac{૪}{૫} ÷ [illegible] ÷ ૪\frac{૪}{૫}.$ દા. $૫\frac{૧}{૩} × ૨\frac{૨}{૫} ÷ ૨\frac{૧}{૬} × [illegible]$

$= [illegible] = ૩\frac{૧}{૩}$ જવાબ. $= \frac{૧૬}{૩} × [illegible] = \frac{૧૬}{૩} = ૫\frac{૧}{૩}$ જવાબ.

મનોયત્ન ૩૩.

નીચેનાની કિંમત કાઢો.

(૧) [illegible] × [illegible]. (૨) [illegible] × [illegible]. (૩) $૫\frac{૨}{૩} × ૧[illegible]$. (૪) [illegible] × [illegible].
(૫) [illegible] × [illegible] × $૪\frac{૧}{૫}$. (૬) [illegible] × $૩\frac{૧}{૯}$ × [illegible]. (૭) [illegible] × $૩\frac{૧}{૯}$ × [illegible] × $૪\frac{૨}{૯}$ × $૪\frac{૨}{૫}$. (૮) $૩\frac{૨}{૩} × ૫\frac{૧}{૯}$ × [illegible] × $૫\frac{૩}{૪}$. (૯) $૩\frac{૧}{૬}$ ÷ [illegible].
(૧૦) [illegible] ÷ [illegible]. (૧૧) $૫\frac{૧}{૫}$ ÷ [illegible]. (૧૨) [illegible] ÷ $૩\frac{૧}{૩}$.
(૧૩) [illegible] ÷ [illegible]. (૧૪) ૧૦૫[illegible] ÷ $૪\frac{૧}{૬}$. (૧૫) ૧૨[illegible] ÷ [illegible] ÷ $૩\frac{૧}{૩}$.
(૧૬) $૭\frac{૩}{૬} ÷ ૫\frac{૧}{૫} ÷ ૨\frac{૩}{૩} ÷ ૪\frac{૪}{૬}$.

(૧૭) ૧[illegible]ને શા વડે ગુણીએ તો જવાબ $૧\frac{૩}{૪}$ આવે ?
(૧૮) ૬[illegible]ને શા વડે ગુણીએ તો ગુણાકાર ૩૩[illegible] આવે ?
(૧૯) ૮[illegible]માં [illegible] કેટલી વખત સમાય છે ?
(૨૦) દોઢ દોઢનાં કેટલાં જૂથ લેવાથી ૭[illegible] થઈ શકે ?
(૨૧) ૩[illegible] × ૧[illegible] અને ૩[illegible] × ૧[illegible]નો તફાવત કાઢો.
(૨૨) ૪[illegible] × ૩[illegible] અને ૭[illegible] × ૨[illegible]નો તફાવત કાઢો.
(૨૩) ૨[illegible] − ૧[illegible]ની કિંમતને ૧[illegible] + ૨[illegible]ની કિંમતથી ભાગો.
(૨૪) ૫[illegible] + ૨[illegible] − ૧[illegible]ની કિંમતને ૨[illegible] + ૩[illegible] − ૧[illegible]ની કિંમતે ભાગો.
(૨૫) ૧૦[illegible]ને ૮[illegible]ના તફાવતને ૪[illegible] અને ૪[illegible]ના ગુણાકારથી ભાગો.

કૌંસ; સંયુક્ત, મિશ્ર અને ચાલુ અપૂર્ણાંક.

૧૭૧. કૌંસો ત્રણ જાતના છે. ( ) નાના કૌંસ, { } મધ્યમ કૌંસ, [ ] મોટા કૌંસ. એકજ જાતના કૌંસમાં બતાવેલી રકમો હંમેશાં સાથે લેવાય છે. કોઈ વખતે કૌંસની જગ્યાએ જે રકમો સાથેજ લેવાની હોય તેની **ઉપર** આડી લીટી —— દોરાય છે.

દા. $(\frac{૨}{૩} + \frac{૪}{૫}) \div \frac{૪}{૭}$માં પહેલી બેના સરવાળાને $\frac{૪}{૭}$ વડે ભાગવાના છે.

માટે દા. $= \frac{૧૦+૧૨}{૧૫} \div \frac{૪}{૭} = \frac{૨૨}{૧૫} \times \frac{૭}{૪} = \frac{૭૭}{૩૦} = ૨\frac{૧૭}{૩૦}$.

કૌંસની અંદર કૌંસ આવે ત્યારે ઉપરનો નિયમ યાદ રાખવો.

દા. $\{ \frac{૨}{૩} \times (\frac{૪}{૫} - \frac{૩}{૪}) \} \div [\frac{૭}{૮} \div \{ \frac{૧૫}{૭} \div (\frac{૭}{૮} \times \frac{૧૬}{૨૧}) \}]$.

અહીં ત્રણ જાતના કૌંસ છે. માટે કૌંસનું **છેક અંદરનું** યુગ્મ પહેલાં છોડવું, પછી તેની પાસેનું છોડવું, અને પછી છેલ્લું યુગ્મ છોડવું. આમ લેતાં આ દાખલો આ પ્રમાણે થાય.

$$\text{દા.} = \{ \frac{૨}{૩} \times \frac{૧૬-૧૫}{૨૦} \} \div [\frac{૭}{૮} \div \{ \frac{૧૫}{૭} \div \frac{૨}{૩} \}],$$
$$= \{ \frac{૨}{૩} \times \frac{૧}{૨૦} \} \div [\frac{૭}{૮} \div \{ \frac{૧૫}{૭} \times \frac{૩}{૨} \}],$$
$$= \frac{૧}{૩૦} \div [\frac{૭}{૮} \div \frac{૪૫}{૧૪}] = \frac{૧}{૩૦} \div [\frac{૭}{૮} \times \frac{૧૪}{૪૫}],$$
$$= \frac{૧}{૩૦} \div \frac{૪૯}{૧૮૦} = \frac{૧}{૩૦} \times \frac{૧૮૦}{૪૯} = \frac{૬}{૪૯} \text{ જવાબ.}$$

દા. $\frac{૨}{૩} - \frac{૧}{૪} \div ૨\frac{૧}{૧૨} = \frac{૮-૩}{૧૨} \times \frac{૧૨}{૨૫} = \frac{૫}{૧૨} \times \frac{૧૨}{૨૫} = \frac{૧}{૫}$.

નોંધ. જે અપૂર્ણાંકો વચ્ચે ચિહ્ન ન હોય ત્યાં × નું ચિહ્ન સમજવું.

$\frac{૨}{૫} \times ૪$ એટલે $\frac{૨}{૫}$ ને ૪ ગણા લેવા જોઈએ. તેમજ $\frac{૩}{૪} \times \frac{૫}{૭}$ એટલે $\frac{૩}{૪}$ને $\frac{૫}{૭}$ ગણા લેવા જોઈએ, એટલે $\frac{૩}{૪}$નો $\frac{૫}{૭}$ ભાગ લેવો. માટે $\frac{૩}{૪} \times \frac{૫}{૭}$નો અર્થ $\frac{૩}{૪}$ના $\frac{૫}{૭}$ બરાબર છે.

આ પ્રમાણે "ના"થી જોડાએલા અપૂર્ણાંકોને **પ્રભાગજાતિ** કે **સંયુક્ત** (જોડાએલા) અપૂર્ણાંક કહે છે.

દા. $\frac{૨૪}{૪૯} \div \frac{૬}{૭}$ના $\frac{૨}{૫}$નો અર્થ એ છે કે $\frac{૨૪}{૪૯}$ને $\frac{૬}{૭}$ના $\frac{૨}{૫}$ ભાગવડે (ફક્ત $\frac{૬}{૭}$એ નહિ) ભાગો. માટે

દા. $= \frac{૨૪}{૪૯} \div (\frac{૬}{૭} \times \frac{૨}{૫}) = \frac{૨૪}{૪૯} \div \frac{૧૨}{૩૫} = \frac{૨૪}{૪૯} \times \frac{૩૫}{૧૨} = \frac{૧૦}{૭} = ૧\frac{૩}{૭}$.

સૂચના. "ના"થી જોડાએલી રકમો હંમેશાં સાથેજ લેવાય છે. "ના"નો અર્થ કૌંસના જેવો થાય છે.

નોંધ. $\frac{૨}{૩} \div \frac{૧}{૩}$ના $૨ = \frac{૨}{૩} \div (\frac{૧}{૩} \times ૨) = \frac{૨}{૩} \div \frac{૨}{૩} = ૧$;
પણ $\frac{૨}{૩} \div \frac{૧}{૩} \times ૨ = \frac{૨}{૩} \times \frac{૩}{૧} \times ૨ = ૨ \times ૨ = ૪$, થાય છે.

નોંધ. એકજ દાખલામાં જ્યારે ×, ÷, +, – નાં ચિહ્નો સાથે આવે ત્યારે ×, ÷ ની રકમો પહેલાં લેવી અને પછી +, – ની રકમો લેવી.

દા. $\frac{૧૧}{૧૭} \times ૨૧\frac{૬}{૭} - \frac{૧૧}{૧૯}$ના $૧૦\frac{૫}{૯} + \frac{૩૧}{૨૧} \div \frac{૯૩}{૬૧}$.

અહીં $\frac{૧૧}{૧૭} \times ૨૧\frac{૬}{૭}$, $\frac{૧૧}{૧૯}$ના $૧૦\frac{૫}{૯}$, $\frac{૩૧}{૨૧} \div \frac{૯૩}{૬૧}$ને સાદાં રૂપ આપ્યા પછી સરવાળો બાદબાકી કરવાં.

દા. $= \frac{૧૧}{૧૭} \times \frac{૧૫૩}{૭} - \frac{૧૧}{૧૯} \times \frac{૯૫}{૯} + \frac{૩૧}{૨૧} \times \frac{૬૧}{૯૩}$,
$= \frac{૯૯}{૭} - \frac{૫૫}{૯} + \frac{૬૧}{૬૩} = ૧૪\frac{૧}{૭} - ૬\frac{૧}{૯} + \frac{૬૧}{૬૩}$,
$= ૮\frac{૯-૭+૬૧}{૬૩} = ૮\frac{૭૦-૭}{૬૩} = ૮\frac{૬૩}{૬૩} = ૯$.

૧૭૨. અપૂર્ણાંકમાં **અંશ** ને છેદ વચ્ચેની આડી લીટી તે ભાગાકારનું ચિહ્ન છે. માટે $\frac{૨૧}{૫}$ એટલે ૨૧ **પાંચમા** ભાગ, અથવા ૨૧નો પાંચમો ભાગ, અથવા ૨૧ને ૫એ ભાગતાં જે ભાગાકાર આવે તે.

આ પ્રમાણે અર્થ લેતાં $\frac{૩}{૪}/\frac{૫}{૭}$નો અર્થ એવો થાય કે $\frac{૩}{૪}$ને $\frac{૫}{૭}$એ ભાગવા. માટે $\frac{૩}{૪}/\frac{૫}{૭} = \frac{\frac{૩}{૪}}{\frac{૫}{૭}} = \frac{૩}{૪} \div \frac{૫}{૭} = \frac{૩}{૪} \times \frac{૭}{૫} = \frac{૨૧}{૨૦} = ૧\frac{૧}{૨૦}$ થાય.

જે અપૂર્ણાંકમાં અંશ ને છેદ બંને પૂર્ણાંક સંખ્યા હોય તે **સાદા અપૂર્ણાંક** કહેવાય છે: $\frac{૫}{૭}$, $\frac{૨૪}{૨૫}$.

જે અપૂર્ણાંકમાં અંશ કે છેદ કે એ બંને અપૂર્ણાંક હોય તેને **મિશ્ર અપૂર્ણાંક** કહે છે; $\frac{\frac{૩}{૪}}{૭}$, $\frac{૫}{\frac{૨}{૯}}$, $\frac{\frac{૨}{૩}}{\frac{૫}{૨}}$.

દા. $\frac{\frac{૨}{૩}}{\frac{૪}{૫}}$, $\frac{૨}{\frac{૩}{\frac{૪}{૫}}}$, $\frac{\frac{\frac{૨}{૩}}{૪}}{૫}$, $\frac{\frac{૨}{\frac{૩}{૪}}}{૫}$, $\frac{૨}{\frac{\frac{૩}{૪}}{૫}}$ ને સાદાં રૂપ આપો.

વચ્ચેની જાડી લીટીઓથી આ અપૂર્ણાંકોનો અર્થ નીકળે.

૧લો. $= \frac{૨}{૩} \div \frac{૪}{૫} = \frac{૨}{૩} \times \frac{૫}{૪} = \frac{૫}{૬}$; બીજો. $= ૨ \div (\frac{\frac{૩}{૪}}{૫}) = ૨ \div (૩ \div \frac{૪}{૫})$
$= ૨ \div \frac{૧૫}{૪} = \frac{૮}{૧૫}$; ત્રીજો. $= \frac{\frac{૨}{૩}}{૪} \div ૫ = (\frac{૨}{૩} \div ૪) \div ૫ = \frac{૨}{૩} \times \frac{૧}{૪} \times \frac{૧}{૫} = \frac{૧}{૩૦}$;

ચોથો. $= \frac{૨}{\frac{૩}{૪}} \div ૫ = (૨ \div \frac{૩}{૪}) \div ૫ = ૨ \times \frac{૪}{૩} \times \frac{૧}{૫} = \frac{૮}{૧૫}$; પાંચમો. $= ૨ \div \left(\frac{\frac{૩}{૪}}{૫}\right) = ૨ \div (\frac{૩}{૪} \div ૫) = ૨ \div \frac{૩}{૨૦} = \frac{૪૦}{૩} = ૧૩\frac{૧}{૩}$.

નોંધ. મિશ્ર અપૂર્ણાંકની કિંમત સાદુંરૂપ આપી અંત્ય અંકોના ગુણાકારને મધ્ય અંકોના ગુણાકારવડે ભાગવાથી આવે. (જુઓ પહેલાની કૃતિ.)

સૂચના. મિશ્ર અપૂર્ણાંકમાં પેટાના અપૂર્ણાંકોને સાથેજ રાખી સાદાંરૂપ આપવાં.

દા. $\frac{૩}{૪\frac{૧}{૨} \text{ ના } ૧\frac{૧}{૩} + ૪\frac{૧}{૪}} \times \left(\frac{૫}{૧૨} + \frac{૪}{૧૫}\right)$. ને સાદુ રૂપ આપો.

દાખલો $= \frac{૩}{\frac{૯}{૨} \times \frac{૪}{૩} + ૪\frac{૧}{૪}} \times \left(\frac{૫}{૩ \times ૪} + \frac{૪}{૩ \times ૫}\right)$.

$= \frac{૩}{૬ + ૪\frac{૧}{૪}} \times \frac{૨૫ + ૧૬}{૩ \times ૪ \times ૫}$.

$= \frac{૩}{૧૦\frac{૧}{૪}} \times \frac{૪૧}{૩ \times ૪ \times ૫} = \frac{૩ \times ૪}{૪૧} \times \frac{૪૧}{૩ \times ૪ \times ૫} = \frac{૧}{૫}$ જવાબ.

દા. $\frac{૬૬}{૮} \times \frac{૧\frac{૧૭}{૨૦} - \frac{૩}{૫}}{૪\frac{૧}{૨} + ૨\frac{૫}{૧૧} - ૩\frac{૩૧}{૪૪}} \times \frac{૧૦૬૨૫}{૧૩૧૨૫} \div \left(\frac{૧}{૪\frac{૩}{૧૧}} \times ૪\frac{૭}{૧૦} \times \frac{૩૪}{૩૯}\right)$.

દાખલો $= \frac{૩૩}{૪} \times \frac{૧\frac{૧}{૪}}{૩\frac{૨૨+૨૦-૩૧}{૪૪}} \times \frac{૫ \times ૫ \times ૫ \times ૫ \times ૧૭}{૫ \times ૫ \times ૫ \times ૫ \times ૨૧} \div \left(\frac{૧૧}{૪૭} \times \frac{૪૭}{૧૦} \times \frac{૩૪}{૩૯}\right)$

$= \frac{૩૩}{૪} \times \frac{૫}{૪} \times \frac{૪}{૧૩} \times \frac{૧૭}{૨૧} \times \frac{૧૦}{૧૧} \times \frac{૩૯}{૩૪}$

$= \frac{૭૫}{૨૮} = ૨\frac{૧૯}{૨૮}$ જવાબ.

નોંધ. છેક મોઢેથીજ થઈ શકે એવું પદ ઉપર બતાવ્યું નથી; આખોજ અપૂર્ણાંક સાથે ને સાથેજ રાખ્યો છે.

૧૭૩. નીચેની જાતના અપૂર્ણાંકો ચાલુ અપૂર્ણાંકો કહેવાય છે.

$$\frac{૧}{૨ + \frac{૧}{૩ + \frac{૧}{૪ + \frac{૧}{૫}}}}$$

આ અપૂર્ણાંક આ રીતે પણ લખાય.

$\frac{૧}{૨+} \frac{૧}{૩+} \frac{૧}{૪+} \frac{૧}{૫}$;

મિશ્ર અપૂર્ણાંકમાં અંશને છેદ વડે ભાગવાના હોય માટે આ અપૂર્ણાંક આ પ્રમાણે દર્શાવાય:- ૧ ÷ [૨ + ૧ ÷ { ૩ + ૧ ÷ (૪ + $\frac{૧}{૫}$) }]

દા. = ૧ ÷ [૨ + ૧ ÷ { ૩ + $\frac{૫}{૨૧}$ } સાદું રૂપ આપતાં.

= ૧ ÷ [૨ + $\frac{૨૧}{૬૮}$] = ૧ ÷ $\frac{૧૫૭}{૬૮}$ = $\frac{૬૮}{૧૫૭}$ જવાબ.

વળી આપેલા દાખલામાં છેક નીચેના છેદથી શરૂ કરી સાદું રૂપ આપતા જઈએ તોપણ એજ જવાબ આવે.

$$\text{દા. } \frac{૧}{૨+\frac{૧}{૩+\frac{૫}{૨૧}}} = \frac{૧}{૨+\frac{૨૧}{૬૮}} = \frac{૬૮}{૧૫૭} \text{ જવાબ.}$$

નોંધ. સાદા અપૂર્ણાંકમાં અંશ ને છેદ બેઉને અંશ કે અંશના અવયવે ભાગતા જઈએ તો ક્રમે ક્રમે ચાલુ અપૂર્ણાંક આવે:—

$$\frac{૨૯}{૭૪} = \frac{૨૯ \div ૨૯}{૭૪ \div ૨૯} = \frac{૧}{૨+\frac{૧૬}{૨૯}} = \frac{૧}{૨+}\,\frac{૧૬}{૨૯} = \frac{૧}{૨+}\,\frac{૧}{૧+}\,\frac{૧૩}{૧૬} = \frac{૧}{૨+}\,\frac{૧}{૧+}\,\frac{૧}{૧+}$$

$$\frac{૩}{૧૩} = \frac{૧}{૨+}\,\frac{૧}{૧+}\,\frac{૧}{૧+}\,\frac{૧}{૪+}\,\frac{૧}{૩}.$$

નોંધ. નીચેના નિયમો ખાસ યાદ રાખવા:—

(૧) કૌંસમાંની રકમો અને ઉપર આડી લીટી દોરેલી પહેલી લેવી.

(૨) "ના" વાળા સંયુક્ત અપૂર્ણાંકો સાથેજ લેવા.

(૩) ગુણાકાર ભાગાકાર કર્યા પછીજ સરવાળા બાદબાકી લેવાં.

(૪) જે રકમો અગાઉ × ને ÷ હોય તે રકમોનેજ એ ચિહ્નો લાગુ પડે છે.

મનોયત્ન ૩૪.

નીચેનાં અપૂર્ણાંકોને સાદાં રૂપ આપો:—

(૧) $૪\frac{૩}{૪}$ + ૪[illegible] ના ૧[illegible] − ૩[illegible] × ૧[illegible] + ૨ ÷ ૩[illegible].

(૨) ૫[illegible] + ૭[illegible] × ૪[illegible] − ૨[illegible] ÷ [illegible] ના [illegible].

(૩) ૪[illegible] × ૨[illegible] × ૫[illegible] + ૪[illegible] × ૩[illegible] − ૨[illegible] − ૧[illegible].

(૪) ૫[illegible] + [illegible] × ૩[illegible] − [illegible] × ૪ + [illegible] × ૧[illegible] − ૧[illegible] × ૧[illegible].

(૫) ૧[illegible] ના ([illegible] + [illegible]) + ([illegible] + [illegible]) ના ૧[illegible] + ૧[illegible] ([illegible] + [illegible] + [illegible])

(૬) (૩[illegible] − ૨[illegible] ના ૧[illegible] − [illegible]) ÷ [(૩[illegible] − ૨[illegible]) ના (૧[illegible] − [illegible])] − [illegible] ના ૧[illegible].

(૭) $૧\frac{૪}{૭}\left(\frac{૧}{૨૧}\right)-\left(૧\frac{૧}{૩}+\frac{૧}{૪}\right)\left(\frac{૧}{૩૪}+\frac{૧}{૨૨૭}\right)-૯\frac{૧}{૨}\div ૧૧૯.$

(૮) $\dfrac{૧૭\frac{૧}{૩}+૩\frac{૧}{૨૭}}{૨\frac{૧}{૬}\text{ ના }\frac{૧}{૨૭}}+\dfrac{૫\frac{૨}{૩}-૨\frac{૩}{૫}}{\frac{૩}{૨૮૫}\text{ ના }૪\frac{૫}{૮}}.$

(૯) $\dfrac{૧\frac{૧}{૪}\text{ ના }૪\frac{૧}{૨}\text{ ના }\frac{૧}{૯}}{૧\frac{૨}{૮}\text{ ના }૩\frac{૧}{૬}\text{ ના }\frac{૫}{૫૪}}\times\dfrac{\frac{૧૦}{૧૧}\text{ ના }\left(૪\frac{૩૭}{૪૦}\div ૨\frac{૧૬૯}{૨૦૦}\right)}{\frac{૨}{૩}\text{ ના }૧\frac{૩}{૨૨}\text{ ના }\frac{૫}{૭}}.$

(૧૦) $\dfrac{\frac{૬}{૧૫}\text{ ના }૨\frac{૧}{૭}-\frac{૧}{૩}}{\left(\frac{૬}{૧૫}-\frac{૧}{૩}\right)\text{ ના }૨\frac{૧}{૭}}\div\dfrac{૩\frac{૧}{૫}+\frac{૧૧}{૨૨}}{૨\frac{૧}{૨}+૧\frac{૨૯}{૩૫}}.$

(૧૧) $\dfrac{\left(\frac{૧}{૨}+\frac{૧}{૪}\right)\div\left(\frac{૫}{૬}\text{ ના }\frac{૩}{૮}\right)}{૨\frac{૨}{૩}\div\left(૩\frac{૧}{૩}-૨\frac{૧}{૨}\right)}+\dfrac{૪\frac{૫}{૬}+૩\frac{૨}{૩}-૫\frac{૧}{૪}\div ૩\frac{૧}{૨}}{૫\frac{૧}{૪}\times ૩\frac{૨}{૩}-૪\frac{૫}{૬}\times ૩\frac{૧}{૨}}.$

(૧૨) $\dfrac{૧\frac{૩}{૪}\text{ ના }\frac{૪}{૩૫}+\frac{૨૯}{૨૦૫}-૩\frac{૨}{૩}\text{ ના }\frac{૭}{૧૧}\text{ ના }૪\frac{૬}{૯}}{૫\frac{૧}{૨૨}\text{ ના }૧\frac{૪}{૭}-૫\frac{૧}{૯}\text{ ના }૧\frac{૪}{૨૩}+૨\frac{૪}{૨૭}\times ૧\frac{૧૫}{૨૯}}.$

(૧૩) $\dfrac{\left(૨\text{ ના }\frac{૧}{૨૨}\right)+\frac{૧}{૬}\left(\frac{૧}{૫}-\frac{૧}{૨૧}\right)+\left(\frac{૪}{૨૧}\div\frac{૩}{૫}\right)}{\frac{૧}{૭\frac{૧}{૨}}+\frac{૧}{૫\frac{૧}{૨}}+\frac{૧}{૪\frac{૧}{૨}}}$

(૧૪) $\dfrac{૩\frac{૧}{૩}-૨\frac{૨}{૫}}{૩\frac{૧}{૩}\text{ના }૨\frac{૨}{૫}}-\dfrac{૩\frac{૧}{૩}-૧\frac{૩}{૪}}{૩\frac{૧}{૩}\text{ના }૧\frac{૩}{૪}}+\dfrac{૨\frac{૨}{૫}-૧\frac{૩}{૪}}{૨\frac{૨}{૫}\text{ના }૧\frac{૩}{૪}}.$

(૧૫) $\left(\dfrac{\frac{૧}{૨}+\frac{૧}{૩}}{\frac{૧}{૨}-\frac{૧}{૩}}+\dfrac{\frac{૧}{૩}+\frac{૧}{૪}}{\frac{૧}{૩}-\frac{૧}{૪}}\right)\div\left(\dfrac{\frac{૧}{૭}+\frac{૧}{૯}}{\frac{૧}{૭}-\frac{૧}{૯}}-\dfrac{\frac{૧}{૫}+\frac{૧}{૭}}{\frac{૧}{૫}-\frac{૧}{૭}}\right).$

(૧૬) $\dfrac{૩\frac{૫}{૯}-૧\frac{૭}{૮}\text{ના }\frac{૨૪}{૨૫}}{૧૧\frac{૧}{૩}\text{ના }\frac{૯}{૧૪}\text{ના }\frac{૨}{૫}}-\dfrac{૪\frac{૧}{૩}-૬\frac{૫}{૯}+}{\frac{૫}{૯}\text{ના }૧૨}+\dfrac{\frac{૧}{૯}}{૭\frac{૧}{૨}}+\dfrac{૨\frac{૧}{૬}+૧\frac{૩}{૪}}{૪\frac{૧}{૨}\text{ના }\frac{૨}{૫}}.$

(૧૭) $\dfrac{૧}{૩+\dfrac{૨}{૩+\dfrac{૨}{૩+\frac{૨}{૩}}}}$

(૧૮) $\dfrac{૧}{૪-\dfrac{૧}{૪+\dfrac{૧}{૪-\frac{૧}{૨}}}}$

(૧૯) $\frac{૩૯}{૭૦}$; (૨૦) $\frac{૯૭૨}{૨૩૯૯}$ના ચાલુ અપૂર્ણાંક બનાવો.

ગુ. સા. અ. અને લ. સા. અ.

૧૭૪. $\frac{૧}{૩}$ ને ત્રણ વખત લેતાં $\frac{૧}{૧}$ આવે, ૨ વખત લેતાં $\frac{૨}{૩}$ આવે, કારણકે $\frac{૧}{૩}$ એ મોટામાં મોટો અપૂર્ણાંક છે, કે જેને અમુક પૂર્ણાંક વખત

લેતાં $\frac{3}{6}$ ને $\frac{2}{6}$ આવે, માટે $\frac{1}{6}$ એ $\frac{1}{2}$ ને $\frac{1}{3}$ નો **ગુરુતમ સાધારણ અવયવ** છે.

વળી ૧માં $\frac{1}{2}$ એ બરાબર બે વખત સમાય છે અને $\frac{1}{3}$ એ બરાબર ત્રણ વખત સમાય છે માટે ૧ એ $\frac{1}{2}$ ને $\frac{1}{3}$ નો અવયવી છે. અને ૧ એ નાનામાં નાની સંખ્યા છે કે જેમાં $\frac{1}{2}$ ને $\frac{1}{3}$ બરોબર પૂર્ણાંક વખત લેતાં સમાઈ રહે છે, માટે ૧ એ $\frac{1}{2}$ ને $\frac{1}{3}$ નો **લઘુતમ સાધારણ અવયવી છે.**

૧૭૫. $\frac{2}{5}$, $\frac{6}{25}$, $\frac{4}{15}$ના ગુ. સા. અ. અને લ. સા. અ. કાઢો.

પાસેની આકૃતિ એક એકમ બતાવે છે અને તેના ૭૫ સરખા ચોરસ કર્યા છે. માટે $\frac{2}{5}$માં ૩૦, $\frac{6}{25}$માં ૧૮, અને $\frac{4}{15}$માં ૨૦ ચોરસ છે. હવે ૩૦, ૧૮, ૨૦ ચોરસનો ગુ. સા. અ. ૨ ચોરસ છે અને દરેક ચોરસ $\frac{1}{75}$ એકમ છે માટે $\frac{2}{5}$, $\frac{6}{25}$, $\frac{4}{15}$ નો ગુ. સા. અ. $\frac{2}{75}$ છે. અને ૨ એ ૨, ૬, ૪, નો ગુ. સા. અ. છે, અને ૭૫ એ ૫, ૨૫, ૧૫ નો લઘુતમ છે. માટે અપૂર્ણાંકોનો ગુરુતમ સા. અ. કાઢવા માટે તેઓના અંશનો ગુરુતમ સા. અ. અને છેદનો લઘુતમ કાઢવો.

વળી ૩૦, ૧૮, ૨૦ ચોરસનો લઘુતમ ૧૮૦ ચોરસ છે માટે $\frac{2}{5}$, $\frac{6}{25}$, $\frac{4}{15}$નો લઘુતમ $\frac{180}{75}$ એટલે $\frac{12}{5}$ છે અને ૧૨ એ ૨, ૬, ૪નો લઘુતમ છે, ને ૫ એ ૫, ૨૫, ૧૫ નો ગુરુતમ સા. અ. છે. માટે અપૂર્ણાંકોનો લઘુતમ કાઢવા માટે તેઓના અંશનો લઘુતમ અને છેદનો ગુરુતમ સા. અ. કાઢવો.

નોંધ. આપેલા અપૂર્ણાંકોને અતિસંક્ષેપરૂપ આપ્યા પછીજ માગેલા ગુરુતમ સા. અ. ને લઘુતમ સા. અ. કાઢવા. કારણ કે $\frac{4}{12}$, $\frac{32}{48}$ નો ગુ. સા. અ. $\frac{4}{48}$, એટલે $\frac{1}{12}$ નથી પણ $\frac{1}{3}$ છે અને એ ગુ. સા. અ. $\frac{4}{12}$ ને $\frac{32}{48}$ નાં સંક્ષેપરૂપ $\frac{1}{3}$, $\frac{2}{3}$ નો છે. તેમજ લઘુતમ $\frac{32}{12}$ નથી, પણ $\frac{2}{3}$ છે.

મનોપત્ન ૩૫.

નીચેનાના ગુ. સા. અ. ને લ. સા. અ. કાઢો.

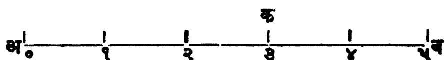
(૧) $\frac{૩}{૫}$, $\frac{૬}{૨૫}$, $\frac{૯}{૨૦}$ (૨) ૨$\frac{૩}{૪}$, ૩, ૧$\frac{૫}{૬}$ (૩) $\frac{૯}{૪૫}$, $\frac{૧૫}{૨૮}$, $\frac{૧૨}{૨૦}$, $\frac{૧૫}{૨૫}$
(૪) $\frac{૯}{૨૬}$, $\frac{૧૨}{૧૩}$, $\frac{૧૬}{૨૦}$, $\frac{૨૦}{૨૫}$, (૫) ૮$\frac{૧}{૩}$, ૪$\frac{૧}{૨}$, ૯$\frac{૧}{૩}$, ૧૨$\frac{૧}{૨}$.

(૬) એવો કયો મોટામાં મોટો અપૂર્ણાંક છે કે જે વડે ૩$\frac{૧}{૫}$, ૩$\frac{૧}{૩}$ અને ૩$\frac{૧}{૧૬}$ બરાબર ભગાઈ રહે?

(૭) એવી કયી નાનામાં નાની રકમ છે કે જે ૨$\frac{૩}{૪}$, ૫$\frac{૧}{૩}$, અને ૬$\frac{૧}{૬}$ એ દરેકવડે બરાબર ભગાઈ રહે?

અપૂર્ણાંકરૂપ.

૧૭૬. ૧૫ એ ૫થી કેટલાગણા છે એ ૧૫ને ૫એ ભાગવાથી નીકળે. અને તે $\frac{૧૫}{૫}$ = ૩ છે. તેમજ ૩ એ ૫(થી કેટલાગણા છે)નો કેટલામો ભાગ છે એ ૩ને ૫વડે ભાગતાં આવે અને તે $\frac{૩}{૫}$ છે. જો અબ લીટી



૫ બતાવે તો અક ૩ બતાવે છે માટે ૫ને એકમ લેતાં અક લીટી $\frac{૩}{૫}$ થાય. એજ પ્રમાણે ૭$\frac{૧}{૨}$ને એકમ ગણતાં ૩$\frac{૧}{૨}$ એ ૭$\frac{૧}{૨}$નો કેટલામો ભાગ છે એ બતાવવા માટે ૩$\frac{૧}{૨}$ ÷ ૭$\frac{૧}{૨}$ લઈએ અને તે $\frac{૭}{૨}$ ÷ $\frac{૧૫}{૨}$ = $\frac{૭}{૨}$ × $\frac{૨}{૧૫}$ = $\frac{૭}{૧૫}$ થાય. આ પ્રમાણે એક આપેલી રકમને એકમ ગણી બીજી આપેલી રકમ તેનાથી કેટલાગણી છે અથવા તેનો કેટલામો ભાગ છે એ જે સંખ્યા બતાવે તે તે રકમનું (બીજીનું પહેલી સાથેનું) અપૂર્ણાંકરૂપ છે.

દા. ૨ રૂ. ૬ આનાને ૭ રૂ. ૨ આનાનું અપૂર્ણાંકરૂપ આપો.

અહીં ૭ રૂ. ૨ આનાને એકમ લઈએ તો ૨ રૂ. ૬ આના તેના કયા અપૂર્ણાંક બરાબર થાય એ શોધવાનું છે. હવે ૨ રૂ. ૬ આ. = ૩૮ આના, ૭ રૂ. ૨ આના = ૧૧૪ આ. માટે ૨ રૂ. ૬ આના ÷ ૭ રૂ. ૨ આ. = $\frac{૩૮}{૧૧૪}$ = $\frac{૧}{૩}$, માટે માગેલો અપૂર્ણાંક $\frac{૧}{૩}$ આવે.

દા. ૩ રૂ. ૩ આ. ૪ પા.ને ૧ રૂપીઆનું અપૂર્ણાંકરૂપ આપો.

૧૨ પાઈનો ૧ આનો થાય માટે ૪ પાઈ ÷ ૧૨ = $\frac{૧}{૩}$ આનો. આને ૩ આ.માં મેળવતાં ૩$\frac{૧}{૩}$ આ. થાય. અને ૧૬ આનાનો ૧ રૂ. થાય માટે ૩$\frac{૧}{૩}$ આ. ÷ ૧૬ = $\frac{૫}{૨૪}$ રૂ. થાય. એને ૩ રૂ.માં મેળવતાં ૩$\frac{૫}{૨૪}$ રૂ. થાય. આ કૃતિ આ પ્રમાણે બતાવાય: ૪ પા. × $\frac{૧}{૧૨}$ = $\frac{૧}{૩}$ આ.; $\frac{૧}{૩}$ + ૩ = ૩$\frac{૧}{૩}$ આ.; ૩$\frac{૧}{૩}$ આ. ÷ ૧૬ = $\frac{૧૦}{૩}$ આ. ÷ ૧૬ = $\frac{૧૦}{૩}$ × $\frac{૧}{૧૬}$ = $\frac{૫}{૨૪}$ રૂ. માટે ૩$\frac{૫}{૨૪}$ રૂ. જવાબ.

દા. ૭ રૂ. ૫ આ. ૪ પાઈ × ૨$\frac{૩}{૮}$ + ૬ રૂ. ૭ આ. ૩ પા. × ૫$\frac{૫}{૭}$ની કિંમત કાઢો.

અહીં પહેલી રકમને ૨ગણી કરી તેમાં તેનો $\frac{૩}{૮}$ ભાગ ઉમેરવો. અને બીજી રકમને ૫ગણી કરી તેમાં તેનો $\frac{૫}{૭}$ ભાગ ઉમેરવો.

૮) રૂ. ૭—૫—૪ પાઈ.	૭) રૂ. ૬—૭આ.—૩ પાઈ.
૦ - ૧૪ - ૮ આઠમો ભાગ	૦—૧૪—૯ (સાતમો ભાગ.)
× ૩	× ૫
૨-૧૨-૦ („ × ૩)	૪-૯-૯ („ × ૫)
૧૪-૧૦-૮ (રકમ × ૨)	૩૨-૧૪-૯ (રકમ × ૫)
રૂ. ૧૭-૬-૮ (રકમ × ૨$\frac{૩}{૮}$)	રૂ. ૩૭-૮-૦ (રકમ × ૫$\frac{૫}{૭}$)

બંનેનો સરવાળો ૫૪ રૂ. ૧૪ આ. ૮ પાઈ આવે.

અહીં $\frac{૩}{૮}$ગણી કિંમત કાઢવા માટે ૮એ ભાગી ૩એ ગુણ્યા. કારણ કે $\frac{૩}{૮}$ એટલે એકમના આઠમા ભાગનું ત્રણગણું છે. અને $\frac{૩}{૮}$ એટલે ૩નો આઠમો ભાગ પણ થાય, માટે પહેલાં ૩થી ગુણી પછી ૮એ ભાગીએ તોએ ચાલે.

નોંધ. અહીં આપેલી રકમોને રૂ.નાં રૂપ આપી ૨$\frac{૩}{૮}$એ ને ૫$\frac{૫}{૭}$એ ગુણી સરવાળો કરીએ તોએ એજ જવાબ આવે.

દા. ૫$\frac{૫}{૪૮}$ રૂ.ના રૂ. આ. પાઈ કરો.

૧૬ આના = ૧ રૂ. માટે $\frac{૫}{૪૮}$ રૂ. = $\frac{૫}{૪૮}$ × ૧૬ = $\frac{૫}{૩}$ આ. = = ૧$\frac{૨}{૩}$ આ. અને ૧૨ પા. = ૧ આ. માટે $\frac{૨}{૩}$ આ. = $\frac{૨}{૩}$ × ૧૨ = ૮ પાઈ. માટે ૫$\frac{૫}{૪૮}$ રૂ. = ૫ રૂ. ૧ આ. ૮ પાઈ.

આ કૃતિ આમ બતાવાય: ૫$\frac{૫}{૪૮}$ રૂ.; $\frac{૫}{૪૮}$ × ૧૬ આ. = $\frac{૫}{૩}$ આ. = ૧$\frac{૨}{૩}$ આ.; $\frac{૨}{૩}$ × ૧૨ પાઈ = ૮ પાઈ. માટે ૫ રૂ. ૧ આ. ૮ પાઈ.

દા. ૩ પા. ૧૪ શિ. ૨ પે. ના ૨$\frac{૨}{૫}$ + ૩ ગિનીના ૪$\frac{૧}{૭}$ + ૧ પા. ૫ શિ. ૪ પે. × $\frac{૭}{૧૯}$. અહીં બધી રકમોને પાઉંડનું રૂપ આપી ગુણાકાર કરી પછી સરવાળો કરીએ, અથવા શિલિંગ કરી ગુણાકાર કરીએ.

૩ પા. ૧૪ શિ. ૨ પે. × ૨$\frac{૨}{૫}$ = ૭૪$\frac{૧}{૬}$ શિ. × ૨$\frac{૨}{૫}$ = $\frac{૪૪૫}{૬}$ × $\frac{૧૨}{૫}$ શિ. = ૧૭૮ શિ.

૩ ગિની × ૪$\frac{૧}{૭}$ = ૬૩ શિ. × ૪$\frac{૧}{૭}$ = ૬૩ × $\frac{૨૯}{૭}$ શિ. = ૨૬૧ શિ.

૧ પા. ૫ શિ. ૪ પે. × $\frac{૭}{૧૯}$ = ૨૫$\frac{૧}{૩}$ શિ. × $\frac{૭}{૧૯}$ = $\frac{૭૬}{૩}$ × $\frac{૭}{૧૯}$ શિ. = ૯$\frac{૧}{૩}$ „

માટે સરવાળો કરતાં ૪૪૮$\frac{૧}{૩}$ શિ. = ૨૨ પા. ૮ શિ. ૪ પે.

દા. ૨ રૂ. ૩ આ. ૪ પા.ને ૧ રૂ. ૫ આ. ૪ પા.નું અપૂર્ણાંક રૂપ આપો.

૨ રૂ. ૩ આ. ૪ પા. = ૨ રૂ. ૩$\frac{૧}{૩}$ આ. = ૨$\frac{૫}{૨૪}$ રૂ. = $\frac{૫૩}{૨૪}$ રૂ.

૧ રૂ. ૫ આ. ૪ પા. = ૧ રૂ. ૫$\frac{૧}{૩}$ આ. = ૧$\frac{૧}{૩}$ રૂ. = $\frac{૪}{૩}$ રૂ.

માટે જવાબ = $\frac{૫૩}{૨૪}$ ÷ $\frac{૪}{૩}$ = $\frac{૫૩}{૨૪}$ × $\frac{૩}{૪}$ = $\frac{૫૩}{૩૨}$ = ૧$\frac{૨૧}{૩૨}$.

અથવા બંનેની પાઈ (કે આના) કરી પછી રૂપ આપીએ તોએ ચાલે.

નોંધ. એક રકમને બીજી રકમ સાથે જે સંબંધ હોય તે તે બેઉનું ગુણોત્તર કહેવાય છે; અને તે જેનો સંબંધ બતાવવાનો છે તે રકમને અંશ તરીકે અને જેની સાથે (જેને એકમ ગણીને) સંબંધ બતાવાય છે તેને છેદ તરીકે મૂકતાં આવે છે.

૧૦ રૂ. અને ૪૦ રૂ.નું ગુણોત્તર = ૧૦ રૂ. ÷ ૪૦ = $\frac{૧}{૪}$.

મનોયત્ન ૩૬.

(૧) ૫ રૂ. ૧૦ આ. ૮ પાઈને રૂપીઆનું અપૂર્ણાંક રૂપ આપો.
(૨) ૨૩ રૂ. ૧૩ આ. ૪ પાઈને રૂપીઆનું અપૂર્ણાંક રૂપ આપો.
(૩) ૩૯ રૂ. ૯ આ. ૪ પાઈને રૂપીઆનું અપૂર્ણાંક રૂપ આપો.
(૪) ૪ રૂ. ૫ આ. ને ૧૮ રૂ. ૧૧ આ.નું અપૂર્ણાંક રૂપ આપો.
(૫) ૨ રૂ. ૬ આ. ૮ પા. × $\frac{૩}{૧૩}$ને ૮ રૂ. ૧૩ આ. ૪ પા.ના „ „
(૬) ૬ પા. ૧૩ શિ. ૪ પે. ને ૧૩ પા. ૬ શિ. ૮ પે.ના „ „
(૭) ૩૨૦ વારને ૧ માઇલના „ „

(૮) ૬ રૂ. ૪ આ. × ૩$\frac{૪}{૧૫}$ ને ૨ રૂ. ૧૦આ.×૧$\frac{૨}{૭}$ના „ „

(૯) ૩ દિવસ ૮ કલાક ÷ ૧$\frac{૧}{૪}$ ને ૨ દિવસ ૧૨ કલાક ÷ ૩$\frac{૧}{૩}$ના „ „

(૧૦) ૧૭ રૂ. ૮ આ. × ૫$\frac{૩}{૭}$ની કિંમત કાઢો.

(૧૧) ૨ પા. ૧૨ શિ. ૬ પે.ના $\frac{૩}{૭}$ „ „

૧૨) ૧૮ મણ ૩૦ શેરના ૧$\frac{૩}{૭}$ની „ „

(૧૩) ૧૨ ટન ૭ હં. ૨ ક્વા. ÷ ૨$\frac{૩}{૪}$ „ „

(૧૪) ૯ રૂ. ૫ આ. ૪ પા. × $\frac{૨}{૩}$ના $\frac{૪}{૧૫}$ + ૭ રૂ. ૮ આ. × ૧$\frac{૩}{૫}$ના $\frac{૨}{૩}$.

(૧૫) ૧૩ હં. ના $\frac{૫}{૧૬}$ + ૪ ટન ૨ હં. ના $\frac{૭}{૮}$ − ૫૪ પૌંડના ૧$\frac{૫}{૮}$.

(૧૬) ૫ રૂ.ના ($\frac{૧}{૨}$+$\frac{૨}{૩}$+$\frac{૩}{૪}$)−૧૦ રૂ.ના ($\frac{૧}{૩}$+$\frac{૧}{૪}$+$\frac{૧}{૨}$).

(૧૭) ૪ રૂ. ૧૨ આ.ને એકમ ગણતાં કયી રકમનો અપૂર્ણાંક $\frac{૫}{૧૬}$ આવે?

(૧૮) કયી રકમ અને ૧૪૦ મણનું ગુણોત્તર ૨$\frac{૩}{૪}$ ÷ ૧$\frac{૧}{૭}$ આવે?

(૧૯) ૪ રૂ. ૬ આ. × ૧$\frac{૫}{૭}$ સાથે કયી રકમનું ગુણોત્તર ૧$\frac{૩}{૪}$ આવે?

(૨૦) ૫ શિ.ના $\frac{૧૧}{૧૨}$ ને ૧ પા. ૨ શિ. × $\frac{૫}{૧૬}$ના ૧$\frac{૪}{૫}$નું અપૂર્ણાંક રૂપ આપો.

પરચુરણ દાખલા.

૧૭૭. અપૂર્ણાંકની પરચુરણ રીતો નીચેના દાખલામાં વાપરી બતાવી છે. કોઈ કોઈ જગ્યાએ એકમ રીતિનો ઉપયોગ પણ થાય છે એ લક્ષમાં રાખવું. એવા દાખલા શરૂઆતમાં કરાવવા નહિ.

દા. $\frac{૧}{૭}$ + $\frac{૪}{૨૧}$ + ૨$\frac{૭}{૧૫}$ + ૧૭$\frac{૧}{૩૫}$માં શું ઉમેરવાથી જવાબ ૬૨$\frac{૩}{૫}$ આવે?

જવાબ = ૬૨$\frac{૩}{૫}$ − ($\frac{૧}{૭}$ + $\frac{૪}{૨૧}$ + ૨$\frac{૭}{૧૫}$ + ૧૭$\frac{૧}{૩૫}$)

$$= ૬૨\frac{૩}{૫} - \left(૧૯ + \frac{૧૫+૨૦+૪૯+૩}{૧૦૫}\right)$$

= ૬૨$\frac{૩}{૫}$ − ૧૯$\frac{૮૭}{૧૦૫}$ = ૬૨$\frac{૩}{૫}$ − ૧૯$\frac{૨૯}{૩૫}$

= ૬૧ − ૧૯ + $\frac{૮}{૫}$ − $\frac{૨૯}{૩૫}$ = ૪૨ + $\frac{૫૬-૨૯}{૩૫}$ = ૪૨$\frac{૨૭}{૩૫}$.

દા. ૨$\frac{૨}{૩}$ + ૩$\frac{૪}{૫}$ − ૪$\frac{૨}{૧૫}$ને શાવડે ભાગતાં $\frac{૭}{૧૫}$ આવે?

હવે ૨$\frac{૨}{૩}$ + ૩$\frac{૪}{૫}$ − ૪$\frac{૨}{૧૫}$ = ૧ + $\frac{૨}{૩}$ + $\frac{૪}{૫}$ − $\frac{૨}{૧૫}$ = ૧ $\frac{૧૦+૧૨-૨}{૧૫}$ = ૧$\frac{૨૦}{૧૫}$ = ૨$\frac{૧}{૩}$ માટે ૨$\frac{૧}{૩}$ ÷ $\frac{૭}{૧૫}$ = $\frac{૭}{૩}$ × $\frac{૧૫}{૭}$ = ૫ જવાબ.

દા. અમુક સંખ્યાના $\frac{૫}{૯}$ની કિંમત ૨૦૦ છે તો તેજ સંખ્યાના $\frac{૭}{૧૨}$ની કિંમત શી ?

હવે અમુક સંખ્યાના $\frac{૫}{૯}$ની કિંમત ૨૦૦ છે માટે ૨૦૦ × $\frac{૯}{૫}$ = ૩૬૦ તે સંખ્યા હોવી જોઈએ. માટે ૩૬૦ × $\frac{૭}{૧૨}$ = ૨૧૦ જવાબ.

દા. એક માણસ પાસે એક ઘરનો $\frac{૫}{૧૨}$ ભાગ છે. તે પોતાના ભાગનો $\frac{૧૦}{૧૩}$ − $\frac{૭}{૨૦}$ ભાગ ૫૦૦ રૂ.માં વેચે છે, ત્યારે આખા ઘરની કિંમત શી હશે ?

તે પોતાના ભાગનો $\frac{૧૦}{૧૩}$ − $\frac{૭}{૨૦}$ = $\frac{૧૦૯}{૨૬૦}$ ભાગ વેચે, એટલે આખા ઘરનો $\frac{૧૦૯}{૨૬૦}$ × $\frac{૫}{૧૨}$ = $\frac{૧૦૯}{૬૨૪}$ ભાગ ૫૦૦ રૂ.માં વેચે, માટે આખા ઘરની કિંમત ૫૦૦ × $\frac{૬૨૪}{૧૦૯}$ રૂ. = ૫૪૫૦૦ રૂ. હોવી જોઈએ, જવાબ.

દા. એક માણસે પોતાની પુંજીનો $\frac{૧}{૩}$ ભાગ પહેલા છોકરાને આપ્યો, $\frac{૧}{૪}$ બીજાને, $\frac{૧}{૫}$ ત્રીજાને, અને $\frac{૧}{૭}$ ચોથાને આપ્યો. પછી તેની પાસે ૯૩૦ રૂ. બાકી રહ્યા. ત્યારે તેની પુંજી કેટલી હશે ? અને દરેક છોકરાને શું મળ્યું હશે ?

જો તેની પાસે ૧ રૂ. હોત તો તે બધા છોકરાને $\frac{૧}{૩}$ + $\frac{૧}{૪}$ + $\frac{૧}{૫}$ + $\frac{૧}{૭}$ રૂ. = $\frac{૩૮૯}{૪૨૦}$ રૂ. આપત અને ૧ રૂ. − $\frac{૩૮૯}{૪૨૦}$ રૂ. = $\frac{૩૧}{૪૨૦}$ રૂ. બચાવત. માટે જો તે ૯૩૦ રૂ. બચાવે તો

તેની આખી પુંજી ૯૩૦ × $\frac{૪૨૦}{૩૧}$ રૂ. = ૧૨૬૦૦ રૂ. છે.

અને પહેલા છોકરાને ૧૨૬૦૦ × $\frac{૧}{૩}$ = ૪૨૦૦ રૂ. મળે;

બીજા ,, ૧૨૬૦૦ × $\frac{૧}{૪}$ = ૩૧૫૦ રૂ. મળે;

ત્રીજા ,, ૧૨૬૦૦ × $\frac{૧}{૫}$ = ૨૫૨૦ રૂ. મળે;

અને ચોથા ,, ૧૨૬૦૦ × $\frac{૧}{૭}$ = ૧૮૦૦ રૂ. મળે, જવાબ.

દા. મેં એક ચોપડીનો $\frac{૩}{૮}$ ભાગ આજે વાંચ્યો અને બાકીનાનો $\frac{૪}{૫}$ ભાગ કાલે વાંચ્યો. જો હવે ૫૦ પાનાં વાંચવાનાં બાકી રહે તો ચોપડીમાં એકંદર કેટલાં પાનાં હશે ?

જો આજે $\frac{૩}{૮}$ ભાગ વાંચું, તો ૧ − $\frac{૩}{૮}$ = $\frac{૫}{૮}$ ભાગ બાકી રહે, અને કાલે $\frac{૫}{૮}$ × $\frac{૪}{૫}$ = $\frac{૧}{૨}$ વાંચું, માટે એકંદર $\frac{૩}{૮}$ + $\frac{૧}{૨}$ = $\frac{૭}{૮}$ ભાગ વાંચ્યો; માટે ૧ − $\frac{૭}{૮}$ ભાગ = $\frac{૧}{૮}$ ભાગ બાકી રહ્યો. જેમાં ૫૦ પાનાં હોવાં જોઈએ. માટે આખી ચોપડીમાં ૫૦ ÷ $\frac{૧}{૮}$ = ૫૦ × ૮ = ૪૦૦ પાનાં છે, જવાબ.

મનેાયત્ન ૩૭.

(૧) ૧ [illegible]−૧ ૩/૪+૧ ૭/[illegible]માં શું ઉમેરીએ તેા સરવાળો ૩ [illegible]+૧ ૭/[illegible]−૨ ૩/૪ થાય?

(૨) ૫ ૧/૪+૫ ૧/૫+૬ ૧/૮માં એાછામાં એાછું શું ઉમેરતાં જવાબ પૂર્ણાંક સંખ્યા આવે?

(૩) ૩ ૪/૭ + ૫ ૨/૩ને શાવડે ગુણતાં જવાબ ૨ આવે?

(૪) ૬ [illegible] + ૨ ૩/૪ને શાવડે ભાગતાં જવાબ ૧/૫ આવે?

(૫) અમુક રકમના ૩/૧૭ ભાગની કિંમત ૬૭ થાય છે; તેા તેના ૭/૧૦ ભાગની કિંમત શું? ને ૪૦ એ રકમનેા કયેા ભાગ છે?

(૬) અમુક રકમને ૧ ૪/૫ વડે ભાગતાં ભાગાકાર ૧૫૦ આવે તેા તે રકમના ૭/૩૦ ભાગની કિંમત શી?

(૭) ૩ ૧/૮ ને ૧ ૧/૩નેા તફાવત ૭ ૧/૪ ને ૨ ૧/૨ના સરવાળામાં કેટલી વખત સમાય છે?

(૮) કયી રકમમાંથી તેનેાજ ૭/૧૨ ભાગ લઈ લેતાં બાદબાકી ૧૦૦ રહે?

(૯) અમુક રકમના ૨/૫ ભાગની સાથે તેનેા ૧/૩ ભાગ મેળવ્યેા, અને તેમાંથી તેનેાજ ૫/૧૩ ભાગ બાદ કર્યો, તેા શેષ ૧૮૦ રહ્યો ત્યારે તે રકમ શેાધી કાઢેા.

(૧૦) એક માણસ પાસે એક ઘરનેા ૪/૧૧ ભાગ છે, તે પેાતાના હિસ્સાનેા [illegible] + ૨/૫ ભાગ ૧૧૨ રૂ.માં વેચે તેા આખા ઘરની કિંમત શી?

૧૧. એક માણસે મરતી વખતે પેાતાના મેાટા છેાકરાને ૧૨ એકર ૨ રૂડ જમીન આપી; બીજાને આખી મીલકતનેા ૫/૧૮ ભાગ આપ્યેા, અને ત્રીજાને બીજા બે ભાઈએાના જેટલું આપ્યું, ત્યારે એકંદર કેટલી જમીન તેની પાસે હતી?

(૧૨) એક ઉડાઉએ પેાતાના પૈસાનેા ૧/૪ ભાગ ખાવામાં, ૨/૫ કપડાંમાં, અને ૧/૮ નાટક જોવામાં ખરચ્યેા. જો હવે તેની પાસે ૨૪૫ રૂ. ૭ આ. રહે તેા કેટલી પુંજી તેની પાસે હશે?

(૧૩) એક તારનેા ૧/૪ ભાગ જમીન પર છે, બાકીનાનેા ૨/૫ ભાગ પાણીમાં છે; અને હજુ જે બાકી રહ્યેા તેનેા ૩/૪ ભાગ પાણીની નીચે છે; જો હવે ૭૫ માઇલ બાકી રહે તેા તારની એકંદર લંબાઈ શી?

(૧૪) એક માણસે કેરીઓની અમુક સંખ્યાનો ૧/૬, ૧/૧૫, ૧/૨૮, ૧/૩૪ ભાગ ચાર છોકરાને વહેંચી આપ્યો. જો દરેકને આખીજ કેરીઓ મળે તો ઓછામાં ઓછી કેટલી કેરી તેની પાસે હશે ? ને દરેક છોકરાને કેટલી મળી હશે ?

(૧૫) એક માણુસ ૫૭૫ રૂા. કમાય છે, અને જે બચાવે તેનો ૮/૧૫ ભાગ ખરચે છે તો તે કેટલું બચાવતો હશે ?

(૧૬) મોટામાં મોટી એકજ લંબાઇના કેટકેટલા કકડા ૧૮ ૩/૪ ફુટ અને ૫૭ ૧/૨ ફુટમાંથી પડશે ?

(૧૭) ૪૮ મણના એવા ભાગ પાડો કે પહેલાનો ૧/૪, બીજાનો ૧/૬, ને ત્રીજાનો ૧/૨ એ ત્રણે ભાગો બરાબર થાય.

(૧૮) અમુક રકમને ૩/૪એ ભાગવાનું એક છોકરાને કહ્યું, પણ ભૂલથી તેણે તે રકમને ગુણી; જેથી તેનો જવાબ ખરા જવાબ કરતાં ૨૪૦ ઓછો આવ્યો; ત્યારે તે રકમ કયી હશે ?

(૧૯) એક સરવાળાના દાખલામાં "૨૨ ૧/૬, ૩/૪, [illegible]નો સરવાળો કરો" આમ છપાયું. જો જવાબ ૧૭ ૩૭/૬૦ આવે તો જે અંશ ન છપાયો તે શોધી કાઢો

(૨૦) ૫ ૩/૪ વાર લાંબી દોરીમાંથી ૮ ઇંચ લાંબા એવા કેટલા કકડા પડશે ? ને શું બાકી રહેશે ?

૯. દશાંશ.

૧૭૮. ૨૨૨માં દરેક ૨ની સ્થાનિક કિંમત તેની પાસેના જમણી બાજુના ૨ની કિંમતથી દસગણી છે. એ આપણે પાછળ શીખી ગયા છીએ, અને છેલ્લા જમણા હાથના ૨ની કિંમત ૨જ છે. એની પાસેના ૨ની કિંમત ૨ × ૧૦ છે. તેની પાસેના ૨ની કિંમત ૨ × ૧૦૦ છે, માટે દરેક ૨ની કિંમત તેની પાસેના ડાબા હાથના ૨ની કિંમતથી દસમે ભાગે છે. એજ નિયમે એકમના ૨ની જમણી બાજુએ ૨ મૂકીએ તો તેની કિંમત ૨ એકમથી દસમે ભાગે આવે, અને તે ૨ × ૧/૧૦ થાય. વળી તેની પાસે

બીજો ૨ મૂકીએ તો તેની કિંમત ૨ × $\frac{૧}{૧૦૦}$ થાય. આ પ્રમાણે આપણી દશાંશપદ્ધતિને જોઈએ તેટલી વધારી શકાય, અને ૨૨૨ ૨૨માં કયો ૨ એકમનો છે, તે બતાવવાને માટે એકમના સ્થળ પછી મધ્ય ભાગની સહેજ ઉપર • આવું ટપકું મુકાય છે. જેમકે ૨૨૨•૨૨, આ ટપકું દશાંશબિંદુ કહેવાય છે. આ પ્રમાણે કોઈપણ સંખ્યામાં દરેક અંકની કિંમત જેમ જેમ જમણા હાથ પર તેને ખસેડીએ તેમ તેમ દસદસગણી ઓછી થાય, માટે દસ દશાંશ મળી એક એકમ, દસ શતાંશ મળી એક દશાંશ, દસ સહસ્રાંશ મળી એક શતાંશ વગેરે થાય.

નીચેના કોઠા પરથી દરેક સ્થળની કિંમત સ્પષ્ટ થાય છેઃ—

પૂર્ણાંક.					દશાંશ.						
વગેરે.	સહસ્ર.	શતક.	દશક.	એકમ.	દશાંશ.	શતાંશ.	સહસ્રાંશ.	દસ સહસ્રાંશ.	લક્ષાંશ.	દસ લક્ષાંશ.	વગેરે.
દા.	૩	૫	૨	૭ •	૨	૦	૭	૫	૦	૩	

દશાંશબિંદુથી એકમનું સ્થળ નક્કી થાય, માટે એ ઉપરથી એકમની ડાબી બાજુએ દશક, શતક, વગેરે સ્થળ આવે, અને જમણી બાજુએ દશાંશ, શતાંશ વગેરે સ્થળ આવે.

આ દાખલામાં ૩૫૨૭ પૂર્ણાંક છે, અને ૨ દશાંશ, ૭ સહસ્રાંશ, ૫ દસ સહસ્રાંશ, ૩ દસ લક્ષાંશ છે, માટે એ રકમ ત્રણ હજાર પાંચસો સત્તાવીસ પૂર્ણાંક બે લાખ સાત હજાર પાંચસે ત્રણ દસ લક્ષાંશ વંચાય.

દા. ૧૭ એકમ ૫ શતાંશ ૯ દસસહસ્રાંશ લખો.

અહીં ૧૭ પછી • આવે અને દશાંશમાં ૦, શતાંશમાં ૫, સહસ્રાંશમાં ૦, દસસસ્રાંશમાં ૯ આવે માટે ૧૭•૦૫૦૯.

દા. ૨૧ પૂર્ણાંક ૨૦૫૦૩ દસલક્ષાંશ લખો.

અહીં ૨૧ પછી • આવે; અને ૩ની કિંમત દસલક્ષાંશ આવે. એ હિસાબે ગણતાં દશાંશમાં ૦ છે, શતાંશમાં ૨ છે, વગેરે, માટે ૨૧•૦૨૦-૫૦૩ લખાય.

સૂચના. દશાંશના દરેક અંકની સ્થાનિક કિંમત બરાબર ઓળખાવવી.

૧૭૯. ૫૭૮·૩૨૪માં ૫૭૮ એકમો, ૩ દશાંશ, ૨ શતાંશ, ૪ સહસ્રાંશ છે. આવી રકમ આ પ્રમાણે પણ બતાવાયઃ—

$૫૭૮·૩૨૪ = ૫૭૮ + \frac{૩}{૧૦} + \frac{૨}{૧૦૦} + \frac{૪}{૧૦૦૦}$; અને

$૩૩·૦૫૨૭૮૯ = ૩૩ + \frac{૦}{૧૦} + \frac{૫}{૧૦૦} + \frac{૨}{૧૦૦૦} + \frac{૭}{૧૦૦૦૦} + \frac{૮}{૧૦૦૦૦૦} + \frac{૯}{૧૦૦૦૦૦૦}$; પૂર્ણાંક સંખ્યામાં દરેક અંક ડાબા હાથ પર મૂકતાં દસ દસગણો થાય પણ લખવામાં તેને દસ, સો, વગેરેએ ગુણી બતાવતા નથી; તેમજ દશાંશ અપૂર્ણાંકમાં દરેક અંક દસદસગણો જમણા હાથ પર ઓછો થતો જાય પણ લખવામાં તેને $\frac{૧}{૧૦}$, $\frac{૧}{૧૦૦}$, વગેરેથી ગુણી બતાવતા નથી. દરેક અંકની કિંમત એકમના સ્થળ ઉપરથીજ નક્કી થઈ શકે છે.

૧૮૦. ·૫૭માં ૫ દશાંશ, ૭ શતાંશ છે; અને ·૫૭૦માં ૫ દશાંશ, ૭ શતાંશ, ૦ સહસ્રાંશ છે અને ૦ સહસ્રાંશ એટલે કાંઈ નહિ માટે ·૫૭ = ·૫૭૦ ; તેમજ ·૩૨ = ·૩૨૦ = ·૩૨૦૦ = ·૩૨૦૦૦ = વગેરે. માટે દશાંશ અપૂર્ણાંકની જમણી બાજુએ ૦ લગાડીએ તો દશાશમાં કાંઈ ફેર પડતો નથી; તેમજ તેમાં જમણી બાજુએ મીડાં હોય તો તે છોડી દેવાથી પણ કિંમતમાં કાંઈ ફેર પડે નહિ.

૫૩ને છેડે ૦ લગાડીએ તો ૫૩૦ થતાં એકમના ૩ની કિંમત ૩ × ૧૦, દશકના ૫ની કિંમત ૫ × ૧૦૦ થઈ ગઈ.

એજ પ્રમાણે ·૨૭માં · પછી ૦ મૂકીએ તો ·૦૨૭માં ૨ દશાંશની કિંમત $\frac{૨}{૧૦}$ ઉપરથી $\frac{૨}{૧૦} \times \frac{૧}{૧૦}$ થઈ, ને $\frac{૭}{૧૦૦}$ ની કિંમત $\frac{૭}{૧૦૦} \times \frac{૧}{૧૦}$ થઈ ગઈ. માટે દશાંશ અપૂર્ણાંકમાં જો દશાંશબિંદુ પછી ૦ મૂકીએ તો દરેક અંકની કિંમત દસગણી ઓછી થાય, એટલે દશાંશ દસગણો ઓછો થાય.

વળી ·૩૭માં જો ડાબી બાજુએ · ની અગાઉ ૦ મૂકીએ તો ૦·૩૭મા ૦ એકમ ઉમેરવાથી કિંમતમાં કાંઈ ફેર પડે નહિ. માટે દશાંશ અપૂર્ણાંકમાં દશાંશ બિંદુની ડાબી બાજુએ ૦ લગાડતાં કિંમતમાં કાંઈ ફેર પડે નહિ.

૧૮૧. $૭૨·૫૩૬ = ૭૨ + \frac{૫}{૧૦} + \frac{૩}{૧૦૦} + \frac{૬}{૧૦૦૦} = \frac{૭૨૫૩૬}{૧૦૦૦}$;

$૭૨૫·૩૬ = ૭૨૫ + \frac{૩}{૧૦} + \frac{૬}{૧૦૦} = \frac{૭૨૫૩૬}{૧૦૦} = \frac{૭૨૫૩૬}{૧૦૦૦} \times ૧૦$;

અને $૭૨૫૩·૬ = ૭૨૫૩ + \frac{૬}{૧૦} = \frac{૭૨૫૩૬}{૧૦} = \frac{૭૨૫૩૬}{૧૦૦૦} \times ૧૦૦$; વગેરે.

માટે દશાંશ અપૂર્ણાંકમાં જો દશાંશ બિંદુને એક, બે, ત્રણ વગેરે સ્થળ જમણા હાથ તરફ ખસેડીએ તો અપૂર્ણાંકને અનુક્રમે ૧૦, ૧૦૦, ૧૦૦૦, વગેરેએ ગુણાય છે.

વળી $૫૩·૬ = ૫૩\frac{૬}{૧૦} = \frac{૫૩૬}{૧૦}$;

$૫·૩૬ = ૫\frac{૩૬}{૧૦૦} = \frac{૫૩૬}{૧૦૦} = \frac{૫૩૬}{૧૦} \div ૧૦$;

$·૫૩૬ = \frac{૫૩૬}{૧૦૦૦} = \frac{૫૩૬}{૧૦} \div ૧૦૦$; વગેરે.

માટે દશાંશ અપૂર્ણાંકમાં જો દશાંશ બિંદુને એક, બે, ત્રણ, વગેરે સ્થળ ડાબા હાથ તરફ ખસેડીએ તો અપૂર્ણાંકને અનુક્રમે ૧૦, ૧૦૦, ૧૦૦૦, વગેરેએ ભગાય છે.

દા. ૨૪·૭ ને ૧૦૦૦૦ વડે ગુણો.

દશાંશ બિંદુને ૪ સ્થળ જમણા હાથ પર ખસેડતાં ૨૪૭૦૦૦ થાય.

દા. ૩૨·૫ ને ૧૦૦૦૦ વડે ભાગો.

અહીં ૧૦૦૦૦ વડે ભાગવા માટે એમાં ચાર મીડાં છે માટે દશાંશ બિંદુને ૪ સ્થળ ડાબા હાથ પર ખસેડીએ તો બે સ્થળ ખસેડતાં ·૩૨૫ થાય, અને બાકીનાં બે સ્થળ ખસેડતાં ·૦૦૩૨૫ વચ્ચે ૦ ૦ મૂકતાં થાય.

નોંધ કોઈ સ્થળનો અંક ન હોય તો વચ્ચે મીડાં મૂકવાં.

૧૮૨. ૩૫·૨૪માં ૩૫ પૂર્ણાંક, ૨ દશાંશ, ૪ શતાંશ છે, માટે $૩૫·૨૪ = ૩૫\frac{૨૪}{૧૦૦} = \frac{૩૫૨૪}{૧૦૦}$; એજ પ્રમાણે $·૦૩૬ = \frac{૩૬}{૧૦૦૦}$. માટે દશાંશ અપૂર્ણાંકને વ્યાવહારિક અપૂર્ણાંકનું રૂપ આપવા માટે આખી રકમને અંશમાં મૂકી દશાંશ બિંદુ પછી જેટલા અંક હોય (મીડાં સુદ્ધાં) તેટલાં શૂન્ય ૧ પછી મૂકી એ રકમ છેદમાં મૂકવી.

કોઈ પણ દશાંશમાં કયો છેદ આવે એ આ પ્રમાણે દશાંશ સ્થળના અંકોની સંખ્યા ઉપરથી તરતજ કહી શકાય. દશાંશનાં ૫ સ્થળ હોય તો છેદમાં ૧૦૦૦૦૦ આવે.

વળી ૩·૨૯માં ૧૦૦ છેદ આવે, માટે ૩·૨૯ = ૩$\frac{૨૯}{૧૦૦}$ (= $\frac{૩૨૯}{૧૦૦}$); ૫·૭૨૫ = ૫$\frac{૭૨૫}{૧૦૦૦}$ (= $\frac{૫૭૨૫}{૧૦૦૦}$) ને ૩·૨૯૦ = ૩$\frac{૨૯૦}{૧૦૦૦}$. (= $\frac{૩૨૯૦}{૧૦૦૦}$); આ પ્રમાણે ૫·૭૨૫ ને ૩·૨૯૧ ના છેદો સરખા છે માટે દશાંશ અપૂર્ણાંકોને સમચ્છેદ કરવો હોય તો જે દશાંશમાં ઓછાં દશાંશ સ્થળ હોય તેને જમણે છેડે જોઈએ તેટલાં મીડાં લગાડીએ, કારણ કે એ મીડાં લગાડવાથી દશાંશની કિંમતમાં કાંઈ ફેર પડતો નથી. આ પ્રમાણે દશાંશનો સમચ્છેદ તરતજ થઈ શકે છે.

મનોયત્ન ૩૮.

નીચેના દશાંશ શબ્દમાં લખો:—

(૧) ૫·૪૩. (૨) ૪૯·૦૭૨. (૩) ૧૨૪·૫૦૭૬૫. (૪) ·૦૦૨૬૫૭.

નીચેનાને અંકમાં લખો:—

(૫) એક પૂર્ણાંક પાંચ દસાંશ. (૬) એકવીશ પૂર્ણાંક સત્તર સતાંશ.

(૭) આઠ પૂર્ણાંક આઠસો નવ સહસ્રાંશ.

(૮) બાર પૂર્ણાંક એક હજાર નેવ્યાસી દસ સહસ્રાંશ.

(૯) ત્રણસો ત્રણ પૂર્ણાંક ત્રેવીસ હજાર ને છ દસ લક્ષાંશ.

(૧૦) પાંચ હજાર ને નવ કરોડાંશ.

નીચેના દશાંશમાં દરેક અંકની જુદી જુદી કિંમત દર્શાવો:—

(૧૧) ·૬૨. (૧૨) ૨·૦૫૩. (૧૩) ૩૭૦૫·૦૩૦૬૦૨. (૧૪) ૯૦·૦૦૦૪૨.

(૧૫) ૧·૧૨ને ૧૦એ; (૧૬) ૩·૫૨ને ૧૦૦એ ગુણો.

(૧૭) ·૦૭૩ને ૧૦૦૦એ; (૧૮) ૫·૨ને ૧૦૦૦૦એ, ગુણો.

(૧૯) ૨·૫ને ૧૦એ; (૨૦) ·૨૪ને ૧૦૦એ; (૨૧) ૩·૭ને ૧૦૦૦એ, ભાગો.

(૨૨) ૩૨૯·૫ને ૧૦૦એ, (૨૩) ·૦૫૭ને ૧૦૦૦૦એ, ભાગો.

નીચેના દશાંશને વહેવારી અપૂર્ણાંકનું રૂપ આપો:—

(૨૪) ૫·૫. (૨૫) ૨૪·૭૫. (૨૬) ૮·૩૭૫. (૨૭) ૧૨·૦૩૧૨૫.

(૨૮) ·૦૦૬૨૫. (૨૯) ૨·૧૫૬૨૫. (૩૦) ·૭૫૬૨૫.

સરવાળા ને બાદબાકી.

૧૮૩. ૫/૭ ને ૧૨/૭નો સરવાળો કરવો હોય તો બન્નેમાં એકજ છેદ હોવાથી ૫,૧૨ એકજ નામના ભાગો થાય માટે ૫,૧૨નોજ સરવાળો કરી તેને અંશ લઈ છેદમાં સામાન્ય છેદ ૭ મૂકી દઈએ, અને દશાંશ અપૂર્ણાંકોમાં સમચ્છેદ કરવાને માટે છેડે ફક્ત મીડાં લગાડવાની જરૂર પડે, માટે એવાં મીડાં લગાડી દશાંશોનો સરવાળો થાય.

દા. ૧૨.૫૭,૩.૦૭૨૯, ૩૦૭.૦૦૫૪૨, ૪.૦૫૩નો સરવાળો કરો.

૧૨.૫૭૦૦૦
૩.૦૭૨૯૦
૩૦૭.૦૦૫૪૨
૪.૦૫૩૦૦
૩૨૬.૭૦૧૩૨

દશાંશ બિંદુઓ એકજ ઉભી સીધી લીટીમાં મૂકતાં બધા દશાંશના સજાતીય અંકો એકજ લીટીમાં આવે. ખાલી જગ્યાએ મીડાં મૂકતાં બધા દશાંશનો સમચ્છેદ થાય. અને દરેક અંક તેની પાસેના ડાબા હાથના સ્થાનથી દસમે ભાગે છે માટે પૂર્ણાંકોના સરવાળાની માફકજ આ સરવાળો થાય, અને જવાબમાં દશાંશબિંદુની નીચેજ દશાંશબિંદુ મૂકતાં સામાન્ય છેદ પણ કાયમ રહે.

નોંધ. ખાલી જગ્યાએ મીડાં ન મૂકતાં મીડાં છે એમ સમજવાથી સરવાળો કરતાં વખત બચે અને થોડા અંકો વપરાય, પણ એ વખતે

૨૯.૫૬૩
.૦૮
૪.૨૦૪૪
૩૩.૮૪૭૪

ખાલી જગ્યાએ છેડેનાંજ મીડાંઓ ન મૂકવાં; વચ્ચેનાં મૂકવાંજ જોઈએ, એ વાત બરાબર ઠસાવવી.

૧૮૪. ૬/૯, ૫/૯માં સમચ્છેદ હોવાથી ફક્ત અંશોની બાદબાકી કરી તે અંશ તરીકે અને સામાન્ય છેદ છેદ તરીકે મૂકતાં બાદબાકી થાય. અને દશાંશનો સમચ્છેદ તરતજ થઈ શકે માટે જોઈએ ત્યાં છેડે મીડાં લગાડી અધિકાંકમાંથી ન્યૂનાંક બાદ કરીએ.

દા. ૫૯.૦૨૯માંથી ૨૦.૭૮૬૪૫ બાદ કરો.

સરવાળાની માફકજ આ રકમો ગોઠવતાં સજાતીય અંકો એકજ

૫૯.૦૨૯૦૦
૨૦.૭૮૬૪૫
૩૮.૨૪૨૫૫

લીટીમાં આવે. પૂર્ણાંકોની બાદબાકીની માફકજ આ બાદબાકી થાય. જવાબમાં દશાંશબિંદુની નીચે દશાંશબિંદુ મૂકતાં સામાન્ય છેદ કાયમ રહે.

નોંધ. છેડેના મીડાં ન મૂકતાં ત્યાં મીડાં છે એમ સમજી લઈએ તો વધારે સારું.

૪૦·૭૨
૮·૦૩૦૭૪
૩૨·૬૮૯૨૬

મનોયત્ન ૩૯.

નીચેનાના સરવાળા કરોઃ—

(૧)	(૨)	(૩)
૫૪·૦૬૭૩	·૮૦૦૧૨	૩·૪૦૫
૧૦·૧	૧૦·૯૫	૯૧૪·૨૭૬૨
૬·૫૮૯	૨૫·૩૪૩	૩૦૧·૬૩
૭·૪	૯·૦૯૬૫૮	૧૦·૮૭૬૮

(૪) ૩૭૫·૧, ૨૨·૬૪, ·૧૯૭, ·૦૦૯૬.

(૫) ૧૯·૬૮૭૩૫, ૪૯૨, ·૦૬૬૨૧, ૫૩·૮૧, ·૦૦૭૨.

(૬) ૫૦૦·૦૯૭, ૧·૬૦૯૩૫, ૧·૮૩૨૯, ૪૩·૫૮૭.

(૭) ૧૨·૧૫, ૨·૧૩૭, ૭·૯૩૪, ૨૨·૨૨૧.

(૮) ·૯૮૭૬૪, ૩૪૭·૫૩, ૩·૦૦૬૪૫, ૪૩·૦૬૩૭.

નીચેનાની બાદબાકી કરોઃ—

(૯)	(૧૦)	(૧૧)
૨૪·૮૫૯	૧૨·૦૩૫	૨૨·૦૧
૯·૬૩૭	૧૧·૭૬૮૨૫	૧૨·૯૮૬૦૪

(૧૨) ૧૦૦·૦૯માંથી ·૯૮૭૦૦૧ બાદ કરો.

(૧૩) ૩૧·૧૬૨માંથી ૧૦·૬૦૪૧૧ બાદ કરો.

(૧૪) ૨·૦૬૨૫માંથી ·૪૫૮૩૫ બાદ કરો.

(૧૫) ૭૮·૨૪૩માંથી ૬૭·૯૨૨૭૯ બાદ કરો.

(૧૬) ૧૦૦·૭૫૧૦૭ − ૮૯·૮૪૩ + ·૦૯૧૯૩.

(૧૭) ૩·૩૫૭ + ૮·૭૭ − ૬·૪૭૩ + ·૫૪૩ + ૧૮ − ·૪૧૧

(૧૮) ૩·૬૦૫, ૧·૧૨૫, ૭·૦૦૨ના સરવાળામાંથી ૨૦·૫૮૯ અને ૯·૪૭૩ની બાદબાકી બાદ કરો.

(૧૯) ૧૩૦·૦૩૨૯ને ૪૬·૮૨૭૩૬ની બાદબાકીમાંથી ૬૪·૦૭૭, ૬·૯૮૯૩, ७·४નો સરવાળો બાદ કરો.

(૨૦) (૧૯·૦૪ – ૧૩·૦૦૭૨) – (૪૭·૫૩ – ૪૫·૦૬૭).

ગુણાકાર ને ભાગાકાર.

૧૮૫. $\frac{૨}{૩}$ ને $\frac{૭}{૧૫}$નો ગુણાકાર કરવો હોય તો અંશ ને અંશના ગુણાકારને અંશ તરીકે અને છેદ ને છેદના ગુણાકારને છેદ તરીકે મૂકતાં આવે. અને ·૮ અને ·૭૨નો ગુણાકાર કરવા માટે એજ નિયમે કામ કરતાં ·૮ = $\frac{૮}{૧૦}$, ·૭૨ = $\frac{૭૨}{૧૦૦}$ માટે ·૮ × ·૭૨ = $\frac{૮}{૧૦} \times \frac{૭૨}{૧૦૦} = \frac{૫૭૬}{૧૦૦૦}$ = ·૫૭૬ આવે. અને ૫૭૬ એ દશાંશબિંદુ સિવાયની આપેલી રકમોનો ગુણાકાર છે અને ૧૦૦૦ એ બન્ને રકમો મળી જેટલાં દશાંશ સ્થળ છે તેટલાં મીડાં ૧ સાથે મૂકતાં આવે છે. એજ નિયમે ૨૦૭·૩ × ૯·૩૪માં બેઉ રકમને પૂર્ણાંક ગણી લઈ ગુણાકાર કરીએ તો ૧૯૩૬૧૮૨ આવે. અને એમાં બેઉનાં મળી ૧ + ૨ = ૩ દશાંશ સ્થળ કાપી મૂકીએ.

```
    ૨૦૭·૩
     ૯·૩૪
   ------
    ૮ ૨૯૨
   ૬૨ ૧૯
 ૧૮૬૫ ૭
 --------
 ૧૯૩૬·૧૮૨
```

૧૮૬ ૫ × ૭ = ૩૫. અને ૫ને ત્રણગણા કરી તેને ૭ના બમણાએ ગુણીએ તો ૧૫ × ૧૪ = ૨૧૦ આવે. અને મૂળ ગુણાકાર (૫×૭=૩૫નો) આ ગુણાકારથી (૩ × ૨ = ૬) છઠ્ઠે ભાગે થાય. વળી ૯·૬થી ૯૬ દસગણા છે. માટે ૧૨૨૪ અને ૯૬નો ગુણાકાર ૧૨·૨૪ અને ૯·૬ના ગુણાકારથી ૧૦૦ × ૧૦ = ૧૦૦૦ ગણો છે. માટે ૧૨૨૪ને ૯૬ના ગુણાકારને ૧૦૦૦મે ભાગે લેતાં એટલે દશાંશબિંદુને ત્રણ સ્થળ ડાબા હાથ તરફ ખસેડતાં જે આવે તેની બરોબર ૧૨·૨૪ × ૯·૬ થાય. માટે ગુણ્ય અને ગુણક બેઉને પૂર્ણાંક સંખ્યા ગણી લઇ પૂર્ણાંકોની માફકજ ગુણાકાર

```
   ૧૨·૨૪
     ૯·૬
  ------
   ૭ ૩૪૪
  ૧૧૦ ૧૬
  -------
  ૧૧૭·૫૦૪
```

કરી ગુણાકારમાં ગુણ્ય અને ગુણકનાં મળી જેટલાં દશાંશસ્થળ હોય તેટલાં સ્થળ જમણી બાજુ પર કાપી મૂકવાં. જરૂર પડે તો મીંડાં મૂકી એ સ્થળો પુરાં કરવાં.

૧૮૭. ૨૪ને $\frac{૨}{૩}$એ ગુણવા માટે ૨૪ × ૨ને ૩એ ભાગીએ અથવા ૨૪ ÷ ૩ને ૨એ ગુણીએ. માટે ૨·૫ને ·૧૨એ ગુણવા માટે ૨·૫ને ૧૨એ ગુણી ૧૦૦એ ભાગીએ (·૧૨ = $\frac{૧૨}{૧૦૦}$) અથવા ૨·૫ને ૧૦૦એ ભાગી ૧૨એ ગુણીએ.

વળી ૩·૬૪માં ૩ એકમ, ૬ દશાંશ, ૪ શતાંશ છે માટે ૩·૬૪ ને ૮ એ ગુણતાં ૩૨ શતાંશ, ૪૮ દશાંશ, અને ૨૪ એકમ આવે. અને ૧૦ શતાંશ = ૧ દશાંશ, ૧૦ દશાંશ = ૧ એકમ, માટે ૩૨ શતાંશમાં ૩ દશાંશ નીકળે તે ૪૮ દશાંશ જોડે મેળવતાં ૫૧ દશાંશ થાય; એમાંથી ૫ એકમ નીકળે તે ૨૧ એકમ સાથે મળી ૨૬ એકમ થાય માટે ૩·૬૪ × ૮ = ૨૬·૧૨ આવે. અને એમાં છેલ્લો ૨ શતાંશનો છે અને ગુણ્યમાં પણ ૪ (જેને ૮ વડે ગુણતાં છેલ્લો ૨ આવે) પણ શતાંશનો છે. માટે દશાંશને પૂર્ણાંકે ગુણતાં જેટલાં દશાંશ સ્થળ ગુણ્યમાં હોય તેટલાંજ સ્થળ ગુણાકારમાં આવે.

```
   ૩·૬૪
      ૮
  -----
     ૩૨
    ૪૮
   ૨૧
  -----
  ૨૬·૧૨
```

૧૮૮. આ નિયમે ૫૨·૪૬૭ ને ૬·૩૨ વડે ગુણીએ. ૬·૩૨ = $\frac{૬૩૨}{૧૦૦}$ માટે ૫૨·૪૬૭ ને ૧૦૦ એ ભાગી ૬૩૨ એ ગુણીએ અથવા ૬૩૨ એ ગુણી ૧૦૦ એ ભાગીએ; અને સોએ ભાગવા એટલે દશાંશ બિંદુ ૨ સ્થળ ડાબી બાજુએ ખસેડવું. માટે ૫૨·૪૬૭ ÷ ૧૦૦ = ·૫૨૪૬૭. અને આ ·૫૨૪૬૭ ગુણ્યને ૬૩૨ પૂર્ણાંકે ગુણતાં ગુણાકારનો છેલ્લો અંક (જમણી બાજુનો) ગુણ્યના છેલ્લા અંકના (જમણી બાજુના) સ્થાનનોજ આવે. માટે પાસે પ્રમાણે ગુણાકાર કરીએ અને પહેલેથીજ કેટલાં સ્થળ આવે તે માલમ હોવાથી ગુણ્ય અને નવા ગુણકના એકમના અંકનો ગુણાકાર ત્યાંથીજ મુકવાનું શરૂ કરીએ.

```
     ·૫૨૪૬૭
  ૬૩૨·
  ----------
     ૧·૦૪૯૩૪
    ૧૫·૭૪૦૧
   ૩૧૪·૮૦૨
  ----------
   ૩૩૧·૫૯૧૪૪
```

દા. ·૦૩૪૫૬ ને ૨·૩૪૬ વડે ગુણો.

·૦૩૪૫૬	·૦૩૪૫૬	·૦૦૦૦૩૪૫૬
૨·૩૪૬	૨·૩૪૬	૨૩૪૬·
૨૦૭૩૬	· ૨૦ ૭૩૬	૨૦૭૩૬
૧ ૩૮૨૪	· ૧૩૮ ૨૪	૧૩૮૨૪
૧૦ ૩૬૮	· ૧૦૩૬ ૮	૧૦૩૬૮
૬૯ ૧૨	· ૬૯૧૨	૬૯૧૨
·૦૮૧ ૦૭૭૭૬	·૦૮૧૦૭ ૭૭૬	·૦૮૧૦૭૭૭૬

પહેલી રીતે કરતાં એકમની નીચે એકમ મૂકી ગુણાકાર કરી ગુણાકારમાં ગુણ્ય ગુણકનાં એકંદર દશાંશ જેટલાં સ્થળ જમણી બાજુથી કાઢવાં. બીજી રીતે કરતાં ગુણ્યના છેલ્લા દશાંશ સ્થળ નીચે ગુણકનું એકમનું સ્થળ મૂકી ગુણાકાર કરતા જઈએ, અને પહેલો ગુણાકાર ગુણકના છેલ્લા દશાંશ સ્થળ નીચેથી મૂકીએ. છેલ્લી રીતે કરતાં ગુણકમાં જેટલાં દશાંશસ્થળ છે તેટલાં સ્થળ ગુણ્યમાં દશાંશબિંદુને ડાબી બાજુએ ખસેડીએ અને ગુણાકાર નવા ગુણ્યના છેલ્લા સ્થળ નીચેથી મૂકીએ.

નોંધ. પહેલી રીત કરતાં બીજી સારી, બીજી કરતાં ત્રીજી સારો છે.

આ ઉપરથી ગુણાકારનો આ નિયમ નીકળેઃ—ગુણકમાં જેટલાં દશાંશસ્થળ હોય તેટલાં સ્થળ ગુણ્યમાં દશાંશબિંદુને ડાબી બાજુએ ખસેડો. પછી ગુણ્ય ગુણકમાં એકમો એકબીજા નીચે આવે તેમ બન્ને ગોઠવો. અને ગુણકના એકમના સ્થાનનો ગુણાકાર ગુણ્યનાં છેલ્લા દશાંશસ્થળનોજ આવે એ ધ્યાનમાં રાખી ગુણાકાર કરો, અને છેડે ગુણાકારમાં પણ તેટલાંજ સ્થળ આવે.

૧૮૯. ·૨૫૨ ÷ ·૦૭ $= \frac{૨૫૨}{૧૦૦૦} \div \frac{૭}{૧૦૦} = \frac{૨૫૨}{૧૦૦૦} \times \frac{૧૦૦}{૭} = \frac{૩૬}{૧૦} =$ ૩·૬ અને ·૨૫૨ ભાજ્યમાં ત્રણ, ·૦૭ ભાજકમાં બે દશાંશ સ્થળ છે એટલે ભાજ્યમાં ૧ સ્થળ વધારે છે, માટે ભાજ્ય ભાજકને જાણે પૂર્ણાંક સંખ્યા ગણી ભાગાકાર કર્યો અને ભાગાકારમાં ભાજ્યમાં ભાજકના કરતાં જેટલાં દશાંશ સ્થળ વધારે છે તેટલાં સ્થળ કાપી મૂક્યાં.

સૂચના. દશાંશને સામાન્ય અપૂર્ણાંનું રૂપ આપતાં છેદમાં દસનો ઘાત આવે, અને ભાગવા એટલે ઉલટાવીને ગુણવા માટે દશાંશ ભાગાકારમાં (૧) ભાજ્ય કરતાં ભાજકમાં દશાંશસ્થળ જેટલાં વધારે હોય તેટલાં મીડાં ભાગાકારમાં જમણી બાજુએ ચંઢે, અને (૨) ભાજક કરતાં ભાજ્યમાં દશાંશસ્થળ જેટલાં વધારે હોય તેટલાં દશાંશસ્થળ ભાગાકારમાં જમણી બાજુથી કપાય, જેમકે

(૧) ૨·૪÷·૦૦૮=૩૦૦; ·૦૦૫૧÷·૦૦૧૭=૩.

(૨) ·૦૫૬÷૨·૮=·૦૨; ·૯૯૯÷·૧૧૧=૯.

૧૯૦. ·૩૦૩૭=·૩૦૩૭૦=·૩૦૩૭૦૦=વગેરે.

માટે ·૩૦૩૭÷૧·૨૫=·૩૦૩૭૦÷૧·૨૫=·૩૦૩૭૦૦÷૧·૨૫. માટે આપેલા ભાજ્યથીજ ભાગાકાર પુરો ન થાય તો ભાજ્ય પર જમણી બાજુએ દશાંશ ભાગ સાથે જોઈએ તેટલાં મીડાં ચઢાવી ભાગાકાર કરીએ.

૧૯૧. ૩·૬÷·૦૦૦૧૨ = $\frac{૩૬}{૧૦}$ ÷ $\frac{૧૨}{૧૦૦૦૦૦}$ = $\frac{૩૬}{૧૦}$ × $\frac{૧૦૦૦૦૦}{૧૨}$ = ૩૦૦૦૦. અને અહીં ભાજકમાં ૫, ભાજ્યમાં ૧ દશાંશસ્થળ છે એટલે ભાજકમાં ૪ સ્થળ વધારે છે. માટે સામાન્ય રીતે ભાગાકાર કરી ભાગાકાર ઉપર ભાજકમાં જેટલાં સ્થળ વધારે છે તેટલાં મીડાં ચઢાવ્યાં.

૧૯૨. ૪૭·૫૪÷૧૬માં ૪૭ એકમને ૧૬એ ભાગતાં ૨ એકમ ભાગાકાર આવે, ને ૧૫ એકમ શેષ વધે; ૧ એકમ = ૧૦ દશાંશ માટે ૧૫ એકમ = ૧૫૦ દશાંશ જેમાં ૫ દશાંશ ઉમેરતાં ૧૫૫ દશાંશ થાય. ૧૫૫ દશાંશને ૧૬ પૂર્ણાંકે ભાગતાં ૯ **દશાંશ** ભાગાકાર આવે માટે ૯ મૂકતાં પહેલાં દશાંશબિંદુ મૂક્યું; પછી ૧૧ દશાંશ શેષ = ૧૧૦ શતાંશ જે ૪ શતાંશ મળી ૧૧૪ શતાંશ થાય. ને ૧૧૪ શતાંશ ÷ ૧૬માં ૭ **શતાંશ** ભાગાકાર આવે તે ૯ પછી ૭ મૂકી બતાવાય; વગેરે. ૪ પછી મીડાં મૂક્યાં તે મુકવાની ખાસ જરૂર નથી.

```
૧૬ ) ૪૭·૫૪૦૦૦ ( ૨·૯૭૧૨૫
       ૩૨
દ.     ૧૫૫
       ૧૪૪
શ.      ૧૧૪
        ૧૧૨
સ.        ૨૦
          ૧૬
દ. સ.      ૪૦
           ૩૨
લ.         ૮૦
           ૮૦
```

નોંધ. ભાજ્યનો એકમ ૭ ભાગાકારમાં વપરાઈ જાય અને ૫ દશાંશ વપરાય તે પહેલાં · મૂકવું; એટલે એકમનો અંક વપરાય ને તરતજ દશાંશ-બિંદુ મૂકવું.

૧૯૩. ·૦૦૭૧૩૨ને ૬૪વડે ભાગો.

```
૮) ·૦૦૭૧૩૨
   ---------
૮) ·૦૦૦૮૯૧૫
   ----------
   ·૦૦૦૧૧૧૪૩૭૫
```

૬૪વડે ઉપર પ્રમાણે એકદમ ભાગીએ; અથવા ૬૪ = ૮ × ૮ માટે પહેલાં ૮વડે ભાગી ભાગાકારને ૮એ ભાગીએ.

સૂચના. થોડોક અનુભવ થયા પછી અવયવ પડતા હોય તો નાના ભાજકોવડે આ પ્રમાણેજ ભાગવાની ટેવ પડાવવી.

૧૯૪. ૫૪ ÷ $\frac{૨}{૩}$ = ૫૪ × $\frac{૩}{૨}$ માટે ૫૪ને ૩એ ગુણી ૨એ ભાગીએં અથવા ૨એ ભાગી ૩એ ગુણીએ. એજ પ્રમાણે ૧૨·૮ ÷ ·૨૫ = ૧૨·૮ ÷ $\frac{૨૫}{૧૦૦}$ = ૧૨·૮ × $\frac{૧૦૦}{૨૫}$ એટલે ૧૨·૮ને ૧૦૦એ ગુણી ૨૫એ ભાગીએ; એટલે ભાજ્યને ૧૦૦એ અહીં ગુણતાં ભાજક પૂર્ણાંક સંખ્યા થાય માટે દશાંશ ભાજકમાં જેટલાં દશાંશસ્થળ હોય તેટલાં મીડાં ૧ ઉપર ચઢાવી એ વડે ભાજ્યને ગુણી ભાજકને પૂર્ણાંક ગણી ભાગાકાર કરીએ તો ચાલે.

વળી ૨૫ ÷ ૫ એટલે ૨૫૦ = ૫૦ બરાબર છે, તેમજ એ = ૨૫૦૦ ÷ ૫૦૦ = ૨૫૦૦૦ ÷ ૫૦૦૦ છે. એજ પ્રમાણે

·૩૬૪૫ ÷ ૪·૦૫ = ·૩૬૪૫ × ૧૦૦ ÷ ૪૦૫ × ૧૦૦ છે.

એટલે = ૩૬·૪૫ = ૪૦૫ છે, કારણ કે ૧૦૦એ ગુણવા એટલે દશાંશબિંદુને જમણી બાજુએ ૨ સ્થળ ખસેડવું.

દા. ·૦૨૩૫૨ને ·૦૦૪૮વડે ભાગો.

```
૪૮) ૨૩૫·૨ (૪·૯
    ૧૯૨
    ----
     ૪૩ ૨
     ૪૩ ૨
     ----
      ...
```

·૦૨૩૫૨ ÷ ·૦૦૪૮ = ·૦૨૩૫૨ × ૧૦૦૦૦ ÷ ·૦૦૪૮ × ૧૦૦૦૦ = ૨૩૫·૨ ÷ ૪૮, કે જેથી ભાજક પૂર્ણાંક થાય. અને ૨૩૫ને ૪૮એ ભાગતાં ૪ એકમ આવે ને ૪૩ એકમ = ૪૩૦ દશાંશ વધે. અને ૪૩૦ + ૨ = ૪૩૨ દશાંશને ૪૮એ ભાગતાં ૯ દશાંશ એટલે ·૯ ભાગાકાર આવે. માટે જવાબ ૪·૯ આવે. આ ઉપરથી આપણને નીચેનો અગત્યનો નિયમ મળે:—

ભાજક જ્યારે દશાંશ હોય ત્યારે ભાજકમાં જેટલાં દશાંશ સ્થળ હોય તેટલાં સ્થળ ભાજ્ય અને ભાજક બેઉમાં એકજ બાજુ તરફ દશાંશબિંદુ ખસેડી ભાજકને પૂર્ણાંક બનાવવો, અને સામાન્ય રીતે ભાગાકાર કરવો; પણ ભાજ્યના એકમનું સ્થળ વપરાઈ જાય કે તરતજ (એટલે દશાંશ સ્થળ વપરાય તે પહેલાં) ભાગાકારમાં દશાંશબિંદુ મૂકી દેવું.

દા. ·૦૩૫૨૦૯ ÷ ૨·૫૭

૨·૫૭) ·૦૩૫૨૦૯ (·૦૧૩૭;	૨૫૭) ૩·૫૨૦૯ (·૦૧૩૭.
૯૫૦	૯૫૦
૧૭૯૯	૧૭૯૯
આ કલમ ૧૮૯ની રીતે કર્યો છે.	આ કલમ ૧૯૪ની રીતે કર્યો છે.

દા. ૨૨૭૦·૮૮ ÷ ·૦૦૦૩૮

·૦૦૦૩૮) ૨૨૭૦·૮૮ (૫૯૭૬૦૦૦;	૩૮)૨૨૭૦૮૮,૦૦૦ (૫૯૭૬૦૦૦.
૩૭૦	૩૭૦
૨૮૮	૨૮૮
૨૨૮	૨૨૮
...	...
આ કલમ ૧૯૧ની રીતે કર્યો છે.	આ કલમ ૧૯૪ની રીતે કર્યો છે.

નોંધ. કલમ ૧૯૪ની રીત બીજી રીતો કરતાં ઘણી સારી છે.

૧૯૫. દશાંશ અપૂર્ણાંકની જમણી બાજુએ ૦ લગાડવાથી કિંમતમાં ફેર પડે નહિ; માટે આપેલો ભાજ્ય પુરો થતાં શેષ વધે ત્યારે ભાગાકાર આગળ ચલાવવો પડે તો ભાજ્ય પર મીડાં ચઢાવી શેષ પર ઉતારી ભાગાકાર ચલાવીએ.

દા. ૩૫·૦૯૨૪ને ·૦૭૩ વડે ભાગો.

·૦૭૩) ૩૫·૦૯૨ (
= ૭૩) ૩૫૦૯૨·૪ (૪૮૦·૭૧૭
૫૮૯
૫૨૪
૧૩૦
૫૭૦
૫૯

અહીં ૪ને શેષ ઉપર ઉતાર્યા પછી ૫૨૪ને ૭૩એ ભાગતાં ૭ ભાગાકાર અને ૧૩ શેષ આવે. પછી ૪ ઉપર ૦ ચઢાવી એ શૂન્ય ૧૩ ઉપર ઉતારી ૧૩૦ને ૭૩એ ભાગીએ તો ૧ ભાગાકાર ને ૫૭ શેષ આવે. ફરીથી ભાજ્ય ઉપર ૦ ચઢાવી ૫૭૫૨૦ ઉતારી ૫૭૦ને

૭૩ વડે ભાગીએ તો ૭ ભાગાકાર અને ૫૯ શેષ આવે. આ પ્રમાણે દશાંશ ભાજ્ય ઉપર જમણી બાજુએ જોઈએ તેટલાં મીડાં ચઢાવતાં ભાજ્યની કિંમત બદલાય નહિ; માટે એ પ્રમાણે જ્યાં સુધી જોઈએ ત્યાંસુધી મીડાં ચઢાવી ભાગાકાર કરવો. જવાબ અહીં ૩ દશાંશસ્થળ સુધી આવ્યો એમ કહેવાય. ૪ ઉપર બે મીડાં ચઢાવ્યા પછી ૫૯ શેષ વધે માટે ૫૯ એ સહસ્રાંશ આવે. માટે શેષ ·૦૫૯.

સૂચના. ૩૯·૧૦૩, ૨·૦૦૨, ·૦૦૭, ૪૯·૧૩૫ એ દરેકમાં ત્રણ ત્રણ દશાંશસ્થળ છે. પણ પૂર્ણાંક ન હોય ત્યારે (જેમકે ·૦૦૭માં) દશાંશબિંદુની પછી જે મીડાં હોય તેની પછી ૧ થી ૯ સુધીનો જે પહેલો અંક હોય તે **અર્થસૂચક** અંક કહેવાય. ·૦૦૪૭માં પહેલાં ૨ મીડાં **અર્થહીન** કહેવાય; પણ ·૦૪૦૭માં ૪ ને ૭ની વચ્ચેનું મીડું અર્થસૂચક કહેવાય.

દા. ·૦૦૨૩ને ·૫૨૧ વડે ત્રણ અર્થસૂચક સ્થળ સુધી ભાગો; અને ભાગાકારને ૬·૦૪ વડે ગુણો.

·૦૦૨૩ ÷ ·૫૨૧ = ૨·૩ ÷ ૫૨૧.

```
૫૨૧ ) ૨·૩૦૦ ( ·૦૦૪૪૧
      ૨૦૮૪
      ----
       ૨૧૬૦
       ૨૦૮૪
       ----
        ૭૬૦
        ૫૨૧
      ------
     ·૦૦૨૩૯ શેષ.
```

·૦૦૪૪૧×૬·૦૪=·૦૦૦૦૪૪૧×૬૦૪

```
       ·૦૦૦૦૪૪૧
  ૬૦૪·
  -------------
           ૧૭૬૪
        ૨૬૪૬
  -------------
      ·૦૨૬૬૩૬૪ જવાબ.
```

મનોયત્ન ૪૦.

નીચેના ગુણાકાર કરોઃ—

(૧) ૨૯·૩૭૫ × ૪૮. (૨) ૪૪·૧૨૭૫ × ૩૨. (૩) ·૦૦૦૧૪૧૨ × ૪૨૫.

(૪) ·૪૦૬૨૫ × ૩૨૦ (૫) ૬૧૩·૨૪ × ૪·૫.

(૬) ·૦૦૦૬૨૫ × ૧૨·૮. (૭) ૩·૦૩૦૩ × ૩·૦૦૦૬૫.

(૮) ૫૪૫·૬ × ·૦૧૨૫. (૯) ૧૩·૧૬૩૧ × ·૦૨૮૩.

(૧૦) ૨૯·૨ × ૩·૦૫ × ૨૮·૬. (૧૧) ૧·૨ × ૧·૨૩ × ૧·૨૩૪.

નીચેના ભાગાકાર કરેાઃ—

(૧૨) ૧૨૪·૨૬ ÷ ૪૮ (૧૩) ૩·૮૯૫ ÷ ૧૨૫.

(૧૪) ૨૧૬૩૨ ÷ ·૦૦૫૧૨. (૧૫) ૭·૯૫૦૭ ÷ ·૦૦૪૩.

(૧૬) ૩·૬૧૭૧૮૭૫ ÷ ૪·૬૩. (૧૭) ·૦૦૦૦૦૦૦૮ ÷ ·૦૦૪.

(૧૮) ૫૫૫·૦૫૯૨ ÷ ૯૩·૭૬. (૧૯) ૩૨૧૭ ÷ ·૦૦૬૨૫.

(૨૦) ·૦૦૦૦૧૩૪૪ ÷ ·૦૦૦૦૩૫.

નીચેના બે ભાગાકાર ૪ દશાંશસ્થળ સુધી કરેાઃ—

(૨૧) ૮·૪૫૯૧૨૭ ÷ ૧·૦૩૫ (૨૨) ૭૯૬૮૨·૪૪ ÷ ૧૭૯·૨.

(૨૩) ૩૮૩·૩૩૩૬ ÷ ·૦૩૧ × ·૨૦૫.

(૨૪) (·૦૨૫ ÷ ·૦૦૪) ÷ (·૦૦૦૬૨ ÷ ·૦૧૨૪).

(૨૫) (૭·૮૦૮ × ૭·૪૩૩૯) ÷ (૧·૨૮ × ·૦૦૭૯).

વ્યાવહારિક અને દશાંશ અપૂર્ણાંક.

૧૯૬ $\frac{૩}{૫}$ એટલે ૩ને ૫એ ભાગતાં જે ભાગાકાર આવે તે. માટે વ્યાવહારિક અપૂર્ણાંકને દશાંશનું રૂપ આપવા માટે અંશને છેદવડે ભાગવા. $\frac{૭}{૧૬}$ = ૭ ÷ ૧૬ = ·૪૩૭૫ થાય.

૫) ૩·૦ (·૬
૩૦

વળી $૩\frac{૫}{૮} = \frac{૨૯}{૮}$ અને $\frac{૨૯}{૮}$ = ૩·૬૨૫; તેમજ $૩\frac{૫}{૮}$માં $\frac{૫}{૮}$ = ·૬૨૫ છે. માટે મિશ્ર સંખ્યાનું દશાશરૂપ કરવા માટે તેને અશુદ્ધ અપૂર્ણાંક કરવાની જરૂર નથી. પણ આપેલા સંખ્યામાં અપૂર્ણાંકને દશાંશરૂપ આપી તે રૂપ પહેલાં આપેલેા પૂર્ણાંક ભાગ મેળવી દેવેાઃ—$૨\frac{૪}{૫} + \frac{૩}{૮} - \frac{૯}{૨૫}$માં ત્રણેને પહેલાં મેળવી દઈ જવાબ $૨\frac{૧૬૩}{૨૦૦} = ૨\frac{૧૬૩}{૨૦૦}$ને ૨·૮૧૫નું દશાશરૂપ આપીએ અથવા દરેકને દશાંશરૂપ આપી મેળવી દઈએ તેા ૨·૮ + ·૩૭૫ − ·૩૬ = ૨·૮૧૫ આવે.

૧૯૭. દશાંશ અપૂર્ણાંકમાં છેદ દસ કે દસનેા દસદસગણેા હેાય, માટે આપેલા અપૂર્ણાંકના અંશ ને છેદ બેઉને કેાઈ અમુક સંખ્યાએ ગુણતાં છેદમાં દસ કે દસના દસદસગણા લાવીએ તેા એ રીતે પણ દશાશંનું રૂપ આવે. જેમકે $\frac{૩}{૮}$માં ૮ને ૧૨૫એ ગુણતાં ૧૦૦૦ આવે, માટે $\frac{૩}{૮} = \frac{૩ \times ૧૨૫}{૮ \times ૧૨૫} = \frac{૩૭૫}{૧૦૦૦}$ = ·૩૭૫.

૧૦ના અવયવ ૨ કે ૫ પડે માટે છેદના અવયવોમાં ૨ કે ૫ હોય તો દરેક ૨ને ૫એ અને ૫ને ૨એ ગુણતાં દશાંશરૂપ સહેલાઈથી નીકળે. $\frac{૯}{૧૬}$માં ૧૬ = ૨ × ૨ × ૨ × ૨ છે. માટે દરેક ૨ને ૫એ ગુણતાં ૧૦ × ૧૦ × ૧૦ ×૧૦ આવે. માટે $\frac{૯}{૧૬} = \frac{૯×૫×૫×૫×૫}{૧૦×૧૦×૧૦×૧૦} = \frac{૫૬૨૫}{૧૦૦૦૦} =$ •૫૬૨૫ આવે.

૧૯૮. ૭ રૂ.ના $\frac{૫}{૮}$ની કિંમત કાઢવી હોય તો ૭ રૂ.ના $\frac{૫}{૮} = \frac{૩૫}{૮}$ રૂ. = ૪$\frac{૩}{૮}$ રૂ. થાય; અને ૧ રૂ. = ૧૬ આના માટે $\frac{૩}{૮}$ રૂ. = $\frac{૩}{૮}$ × ૧૬ = ૬ આ. માટે ૪ રૂ. ૬ આના આવે. વળી $\frac{૫}{૮}$ = •૬૨૫ આવે. માટે ૭ રૂ.ના •૬૨૫ = ૭ રૂ. × •૬૨૫ = •૬૨૫ × ૭ = ૪•૩૭૫ રૂ. થાય, અને દશાંશ રૂ. •૩૭૫ને ૧૬એ ગુણી આના કરતાં •૩૭૫ × ૧૬ આના = ૬ આના આવે.

દા. ૫ રૂ.ના •૭૫ + ૨ રૂ. × •૮૧૨૫ + ૧૪ આના × •૮ આ દાખલો નીચે પ્રમાણે થાય.

•૭૫	•૮૧૨૫	૧૪	માટે	૩•૭૫
૫	૨	•૮		૧• ૨૫
૩•૭૫ રૂ.	૧•૬૨૫• રૂ.	૧૧•૨ આ.		૫• ૭૫ રૂ.

અને •૩૭૫ રૂ. = •૩૭૫ × ૧૬ આ. = ૬ આના. માટે ૧૧•૨+૬=૧૭•૨ આના થાય, જેમાંથી ૧૬ આનાનો ૧ રૂ. કાઢી લેતાં એકંદર ૬ રૂ. ૧•૨ આના થાય. વળી •૨ આના = •૨ × ૧૨ પાઈ = ૨•૪ પાઈ માટે જવાબ. ૬ રૂ. ૧ આ. ૨•૪ પાઈ આવે.

દા. ૧૬ પા. ÷ •૪ − ૨૫ પા. ૧૦ શિ.ના •૫ની કિંમત કાઢો.

૪) ૧૬૦ (૪૦   ૨૫ પા. ૧૦ શિ. = ૨૫•૫ પા. માટે ૨૫•૫ ×
    ૧૬૦   •૫ પાઉંડ = ૧૨•૭૫ પા. માટે ૪૦−૧૨•૭૫ પા.
    ×   = ૨૭•૨૫ પા. = ૨૭ પા. ૫ શિ. જવાબ આવે.

સૂચના. દશાંશના દાખલા બને ત્યાંસુધી દશાંશમાંજ કરવા.

૧૯૯. ૧૧ રૂ.ને ૧૬ રૂ.નું અપૂર્ણાંકરૂપ આપીએ તો $\frac{૧૧}{૧૬}$ આવે, અને $\frac{૧૧}{૧૬}$ = •૬૮૭૫ માટે •૬૮૭૫ એ ૧૧ રૂ.નું ૧૬ રૂ.નું દશાંશરૂપ

કહેવાય. તેમજ ૩ મણ ૮ શેરને ૧૫ મણ ૨૪ શેરનું દશાંશરૂપ આપો. અહીં બેઉ રકમોને એકજ જાતની એકમમાં ન બતાવીએ તો સરખામણી થાય નહિ, માટે બેઉના શેર કરતાં ૧૨૮ શેર અને ૬૨૪ શેર થાય. અને ૧૨૮ શેરને ૬૨૪ શેરનું દશાંશરૂપ આપવા માટે ૧૨૮ ને ૬૨૪એ જોઈએ ત્યાંસુધી ભાગીએ.

```
૬૨૪)૧૨૮•૦૦૦(•૨૦૫૧૧
     ૩૨૦૦
      ૮૦૦
      ૭૬૦
      ૧૩૬
```

આ પ્રમાણે ૪ દશાંશ સ્થળ સુધી •૨૦૫૧ દશાંશ રૂપ આવે, માટે એક રકમને બીજીનું દશાંશરૂપ આપવા માટે બેઉને એકજ નામમાં આણી પહેલી રકમને બીજી રકમે ભાગીએ.

દા. ૧૦ રૂ. ૪ આ.ના •૩૨ને ૨૭ રૂ. ૩ આ.ના •૫નું દશાંશરૂપ આપો.

૧૦ રૂ. ૪ આ. × •૩૨ = ૧૬૪ × ૩૨ આના. = ૫૨•૪૮ આ.ને ૨૭ રૂ. ૩ આ. × •૫ = ૪૩૫ × •૫ આ. = ૨૧૭•૫ આ. માટે ૫૨•૪૮ ને ૨૧૭•૫એ ભાગતાં •૨૪૧૨ દશાંશ રૂપ આવે.

```
૨૧૭•૫ ) ૫૨•૪૮ ( •૨૪૧૨
         ૮૯૮૦
         ૨૮૦૦
         ૬૨૫૦
         ૧૯૦૦
```

મનોયત્ન ૪૧.

નીચેના અપૂર્ણાંકોને દશાંશરૂપ આપો.

(૧) $\frac{૩}{૮}$. (૨) $\frac{૫}{૬૪}$. (૩) $\frac{૩}{૧૬}$. (૪) ૫$\frac{૧૩}{૩૨}$. (૫) ૭$\frac{૩}{૬૪}$. (૬) ૫$\frac{૧}{૬૪}$.
(૭) $\frac{૩}{૪}+\frac{૫}{૬}+\frac{૪}{૫}$. (૮) $\frac{૩}{૪}+\frac{૨}{૩}+\frac{૭}{૬૪}$. (૯) ૨$\frac{૩}{૫}-\frac{૭}{૯}-૧\frac{૫}{૩૦}$.
(૧૦) ૪$\frac{૧}{૩}-$૩$\frac{૫}{૯}+$૧૩$\frac{૩}{૭}$. (૧૧) $\frac{૩}{૪}+\frac{૧}{૨}+\frac{૨}{૯}+૨\frac{૧}{૬૪}$.
(૧૨) ૨$\frac{૪}{૫}+$૧$\frac{૧૧}{૧૫}+\frac{૧૩૭}{૨૨૫}+\frac{૧}{૩૭૫}$.

નીચેનાની કિંમત કાઢો.

(૧૩) ૧૨ રૂ. ૮ આ.ના ૩•૫૯૩૭૫ની પાઈમાં.

(૧૪) ૧ પા.ના ૩૬૮•૭૫ની શિલિંગમાં.

(૧૫) ૧૦ પા.ના •૩૨૫ની પા. શિ. પે.માં.

(૧૬) ૫ રૂ. ૧૨ આનાના ૪•૩૭૫ની રૂ. આ. પાઈમાં.

(૧૭) ૩ રૂ.ના •૬૨૫+૪ આ. ૪ પા.ના •૭૫ + ૫ રૂ. ૮ આ.×૨$\frac{૨}{૩}$.

(૧૮) ૪ રૂા. × ·૩૨ – ૨ આ. × ૫·૫ + ૨૫ પાઈના ૧·૫.

(૧૯) ૧ પા.ના ·૩ + ૧૦ શિ. × ·૯ + ૧ શિ.ના ·૬૭૫.

(૨૦) ૩ ગિનીના ·૬૭૫ + ૪ પા.ના ·૬૮૭૫ + ૫ શિ. × ·૭૫ + ૮·૭ પે.

(૨૧) ૬ રૂા. ૩ આ.ને ૨૦ રૂા. ૧૩ આ. ૪ પાઈનું દશાંશરૂપ આપો.

(૨૨) ૮ રૂા. ૧૦ આ. ૮ પા. ને ૩ રૂા. ૬ આ. ૨ પાઈનું „ „

(૨૩) ૪ શિ. ૯ પે.ને ૧ પા.ના; ને ૧૫ શિ. ૭½ પે.ને ૫ પા.નું દશાંશરૂપ આપો.

(૨૪) ૨ માઇલ ૧૧૦૦ વારને ૨ માઇલ ૪૮૦ વારનું દશાંશરૂપ આપો.

(૨૫) રૂા. ૭–૫–૪ના ·૬૨૫ને રૂા. ૩–૧૦–૮ના ૪·૧૨૫નું દશાંશરૂપ આપો.

૨૦૦. નીચેના દાખલાઓમાં દશાંશની બધી રીતોનો સમાવેશ થાય છે. એવા દાખલા બને ત્યાંસુધી દશાંશમાંજ કરવા, અને જવાબ પણ દશાંશમાંજ મૂકવો.

દા. $\frac{·૫ \times ·૫ \times ·૫ - ·૪ \times ·૪ \times ·૪}{·૫ \times ·૫ + ·૫ \times ·૪ + ·૪ \times ·૪}$ને સાદું રૂપ આપો.

·૫	·૨૫	·૪	·૧૬	·૫		·૧૨૫		·૨૫
·૫	·૫	·૪	·૪	·૪	માટે	·૦૬૪	અને	·૨
·૨૫	·૧૨૫	·૧૬	·૦૬૪	·૨૦		·૦૬૧		·૧૬
								·૬૧

માટે જવાબ = અંશ ÷ છેદ = ·૦૬૧ ÷ ·૬૧ = ૬·૧ ÷ ૬૧ = ·૧.

દા. $\frac{·૧૨૧૬ \times ·૧૦૫ \times ·૦૦૨}{·૬૨૫ \times ·૦૩૯ \times ·૦૮૫૧૨} \div \frac{·૩૨૫ \times ·૦૦૫}{·૦૨૫ \times ·૦૧૬}$ને સાદું રૂપ આપો.

દા. $= \frac{·૧૨૧૬ \times ·૧૦૫ \times ·૦૦૨}{·૬૨૫ \times ·૦૩૯ \times ·૦૮૫૧૨} \times \frac{·૦૨૫ \times ·૦૧૬}{·૩૨૫ \times ·૦૦૫}$ ભાજકને ઉલટાવતાં

હવે ·૧૨૧૬ ÷ ·૦૮૫૧૨ = ૧ ÷ ·૭; ·૩૨૫ ÷ ·૦૨૫ = ૧૩;

·૦૦૨ ÷ ·૦૧૬ = ૧ ÷ ૮; ૧૩ ÷ ·૦૩૯ = ૧ ÷ ·૦૦૩; ·૧૦૫ ÷ ·૬૨૫ = ૨૧ ÷ ૧૨૫; ·૦૦૫ ÷ ૧૨૫ = ·૦૦૦૦૪;

માટે દા. = ૧/૭ × ૧/·૦૦૩ × ૧/૮ × ·૦૦૦૦૪/૧ × ૨૧/૧ = (૪ × ૨૧)/(૭ × ૩૦ × ૮) = ૧/૨૦ = ·૦૫.

આ દાખલો અપૂર્ણાંકની રીતે કરતાં

દા. = [illegible] ઉપર નીચે સરખાં દશાંશસ્થળ કરતાં

= ૧/૨૦ = ·૦૫ જવાબ આવે.

નોંધ—આવા દાખલામાં દશાંશની રીત કરતાં અપૂર્ણાંકની રીતે કામ કરતાં વધારે સુગમતા લાગશે.

દા. (૨ રૂ.ના ·૩૭૫ + ૭ રૂ.ના ·૬૨૫ − ૯ રૂ.ના ·૧૨૫) / (રૂ. ૪-૮ આ.ના ૪/૯ + ૫ રૂ.ના ૭/૧૦ − રૂ. ૧-૧૨ આ.ના ૬/૭).

હવે ૨ રૂ. × ·૩૭૫ = ·૭૫ રૂ.; ૭ રૂ. × ·૬૨૫ = ૪·૩૭૫ રૂ.

અને ૯ રૂ.ના ·૧૨૫ = ૧·૧૨૫ રૂ.

માટે અંશ = (·૭૫ + ૪·૩૭૫ − ૧·૧૨૫) રૂ. = ૪ રૂ.

વળી ૪ રૂ. ૮ આ. × ૪/૯ = ૨ રૂ.; ૫ રૂ. × ૭/૧૦ = ૩૧/૨ રૂ. = ૩·૫ રૂ.

અને ૧ રૂ. ૧૨ આ. × ૬/૭ = ૭/૪ × ૬/૭ રૂ. = ૩/૨ રૂ. = ૧·૫ રૂ.

માટે છેદ = (૨ + ૩·૫ − ૧·૫) રૂ. = ૪ રૂ. માટે દા. = ૪ રૂ. ÷ ૪ રૂ. = ૧.

૨૦૧. નીચેના પ્રશ્નોમાં પણ દશાંશનો ઉપયોગ થાય છે.

દા. એક માણસ પાસે ૧૦૦૦૦ રૂ. છે. તેમાંથી તે ·૨૫ પોતાના ભાઈને, બાકીનાનો ·૬૦ પોતાના છોકરાને, અને બાકીનો ધર્માદામાં આપે, તો દરેકને તેણે શું શું આપ્યું હશે?

૧૦૦૦૦·
·૨૫
રૂ. ૨૫૦૦·૦૦ ભાઈને આપ્યા.

બાકી ૭૫૦૦·
·૬૦
રૂ. ૪૫૦૦·૦૦ છોકરાને આપ્યા.

માટે ૧૦૦૦૦ − ૨૫૦૦ − ૪૫૦૦ = રૂ. ૩૦૦૦ ધર્માદા આપ્યા.

દા. ગુણાકાર ·૦૦૪૫, ગુણક ૧·૫ હોય તો ગુણ્ય શો?

ગુણાકારને ગુણકે ભાગતાં ગુણ્ય આવે. માટે ગુણ્ય ·૦૦૩ આવે.

૧·૫) ·૦૦૪૫ (
= ૧૫) ·૦૪૫ (·૦૦૩
·૦૪૫

દા. ૧·૬, ·૦૩૨, ·૪૮ના ગુ. સા. અ.ને લ. સા. અ. કાઢો.

વહેવારી અપૂર્ણાંકમાં સમચ્છેદ કરતાં જે છેદો આવે તેના ગુરુતમને લઘુતમ કાઢી સામાન્ય છેદ તરીકે સમચ્છેદ મૂકીએ. એજ નિયમે અહીં પણ કરીશું. સમચ્છેદ કરતાં

૧·૬૦૦, ·૦૩૨, ·૪૮૦ આવે; ૧૬૦૦, ૩૨, ૪૮૦નો ગુરુતમ ૩૨ માટે ગુ. સા. અ. ·૦૩૨ આવે; ને એનો લઘુતમ ૧૬ × ૨ × ૫ × ૨૦ × ૩=૯૬૦૦; માટે લ. સા. અ. ૯·૬૦૦ = ૯·૬ આવે.

મનોયત્ન ૪૨.

નીચેનાનાં સાદાં રૂપ આપો:—

(૧) $\frac{·૧૬ \times ૮૪૯·૫}{·૦૦૮}$. (૨) $\frac{૬·૩}{૨૮·૧} \times \frac{૧·૪૦૫}{૨·૧}$.

(૩) $\frac{·૧૦૩૮૪૨૫ - ·૧૦૧૮૩}{·૦૩૫}$. (૪) $\frac{·૦૧૧૯૭૭}{૨·૦૩} \div \frac{૧·૭}{·૦૩૪} \times \frac{·૫૦૪}{·૦૦૦૪૨}$.

(૫) $(૨·૫ - ·૩)\ (·૫ + ·૭૫) \div (·૧૨૫ + ૧ \div ·૮)$.

(૬) $\frac{·૩૭ \times ·૩૭ - ·૨૫ \times ·૨૫}{·૩૭ - ·૨૫}$. (૭) $\frac{·૭૨ \times ·૭૨ - ·૪૮ \times ·૪૮}{·૭૨ + ·૪૮}$.

(૮) $\frac{·૧ \times ·૧ \times ·૧ + ·૦૧ \times ·૦૧ \times ·૦૧}{·૨ \times ·૨ \times ·૨ + ·૦૨ \times ·૦૨ \times ·૦૨}$. (૯) $\frac{·૩ \times ·૩ \times ·૩ + ·૫ \times ·૫ \times ·૫}{·૩ \times ·૩ - ·૩ \times ·૫ + ·૫ \times ·૫}$.

(૧૦) $\frac{·૬૨૫ \text{ ના } ૧ \text{ પા.} + ૧ \text{ શિ. ના } ·૮૭૫ + ૧ \text{ ગિનીના } ·૧૨૫}{૧ \text{ ગિનીના } \frac{૨}{૭} - ૧૫ \text{ શિ. ના } \frac{૪}{૯} + ૧ \text{ પા. ના } \frac{૧}{૮}}$.

(૧૧) $\frac{૯·૫ \div ·૧૯ - ·૬૮ \div ·૦૮૫ - ૮·૬ \div ૪·૩}{૧·૨૧ \div ·૧૨૫ - ૧·૧૨ \div ·૨૮ - ૭·૮ \div ૩·૯}$.

(૧૨) $\frac{\frac{·૪ + ·૩}{·૪ - ·૩} - \frac{·૪ - ·૩}{·૪ + ·૩}}{\frac{·૪ + ·૩}{·૪ - ·૩} + \frac{·૪ - ·૩}{·૪ + ·૩}}$. (૧૩) $\frac{·૦૧ \times ૩૭૫ \times ·૦૭૨૫}{·૦૭૫ \div ૨૫૦} + ૨૧·૨૫ \times ·૭૪૨$.

(૧૪) એક માણુસ પાસે એક ઘરનો ·૬૨૫મો ભાગ છે, તે પોતાના ભાગનો ·૪૦મો હિસ્સો ૨૪૦ રૂ.માં વેચે છે; ત્યારે આખા ઘરની શી કિંમત હશે ?

(૧૫) એક માણુસે મરતી વખતે પોતાની ૮૦૦૦ રૂ.ની પુંજીમાંથી ·૩૨૫ ભાગ પોતાના ભાઈને, બાકીનાનો ·૧૨૫ ભાગ પોતાની છોકરીને અને બાકીનો પોતાના છોકરાને આપ્યો; ત્યારે દરેક ભાગે શું શું આવ્યું હશે?

(૧૬) બે રકમનો સરવાળો ૨૩·૦૦૭૨ છે અને એક રકમ ૧૩·૮૨૩ છે તો બીજી શોધી કાઢો.

(૧૭) બે રકમની બાદબાકી ૧૩·૦૦૭૩ છે અને ન્યૂનાંક ·૨૦૧૨૪ છે તો અધિકાંક શોધી કાઢો.

(૧૮) ગુણ્ય ૧૩·૪૫, ગુણાકાર ૫૮·૭૪૫૬ હોય તો ગુણક શોધી કાઢો.

(૧૯) ગુણક ·૦૦૭, ગુણાકાર ·૦૦૦૦૮૬૩૮ હોય તો ગુણ્ય કેટલો?

(૨૦) ભાજ્ય ·૦૨૩૫૨, ભાગાકાર ૪·૯ હોય તો ભાજક કેટલો ?

(૨૧) ભાજ્ય ૪·૩૮૨, ભાગાકાર ૨૩૦૦, શેષ ·૦૦૨ હોય તો ભાજક કેટલો ?

(૨૨) ·૬, ·૧૫, ૪·૫ના ગુરુતમ સા. અ.ને લઘુતમ સા. અ. કાઢો.

(૨૩) ૨·૨, ·૦૩૩, ૭૭૦ના „ „ „ „ „

પુનરાવર્તી દશાંશ.

૨૦૨. ⅔ ને દશાંશ રૂપ આપીએ તો ·૬૬૬૬૬....વગેરે આવ્યાજ કરે અને ભાગાકાર પુરો થાય નહિ. આ પ્રમાણે જ્યારે ૬ વારંવાર આવ્યાજ કરે ત્યારે ·6̇ પરિણામ લખાય છે અને ૬ના ઉપર બિંદુ મૂક્યું તેનો અર્થ એવો કે ૬ પુનરાવૃત્ત થયાજ કરે છે. આવા દશાંશ કે જેમાં અમુક આંકડા પુનરાવૃત્ત થયા કરે તેને **પુનરાવર્તી દશાંશ** કહે છે, અને જે અંકો પુનરાવૃત્ત થયાજ કરે તેને પુનરાવર્તી **પ્રદેશ** કે ભાગ કહે છે. આજ

પ્રમાણે જો $\frac{૫}{૧૪}$ને દશાંશરૂપ આપીએ તો ·૩૫૭૧૪૨૮|૫૭૧૪૨૮|૫૭૧૪૨૮ ભાગાકાર આવ્યાજ કરે કારણ કે ૩ ભાગાકાર પછી જે ૮ શેષ વધ્યા તેજ ફરીથી ૮ ભાગાકાર પછી પણ વધે છે. આ દશાંશમાં ૫૭૧૪૨૮ પુનરાવૃત્ત થયા કરે માટે તેના પહેલા ને છેલ્લા અંક પર બિંદુ મૂકી તે $\cdot૩\dot{૫}૭૧૪૨\dot{૮}$ લખાય છે.

```
૧૪ ) ૫·૦૦૦૦૦૦૦ ( ·૩૫૭૧૪૨૮
     ૪૨                .....
     ──
      ૮૦
      ૭૦
      ──
      ૧૦૦
       ૯૮
       ──
        ૨૦
        ૧૪
        ──
         ૬૦
         ૫૬
         ──
          ૪૦
          ૨૮
          ───
          ૧૨૦
          ૧૧૨
          ───
            ૮
```

આમાં પહેલો ૩ પુનરાવૃત્ત થતો નથી, પણ તેના પછીના અંકો પુનરાવૃત્ત થાય છે. માટે એવા દશાંશ અશુદ્ધ પુનરાવર્તી કહેવાય છે. ત્યારે $\cdot\dot{૩}\dot{૬}$ જેવાં કે જેમાં દશાંશની આખીજ રકમ પુનરાવૃત્ત થાય છે તેને શુદ્ધ પુનરાવર્તી કહે છે.

૨૦૩. શુદ્ધ પુનરાવર્તીનું અપૂર્ણાંક રૂપઃ—

દા. $\cdot\dot{૩}\dot{૬}$ ને અપૂર્ણાંક રૂપ આપો.

$\cdot\dot{૩}\dot{૬} = \cdot૩૬૩૬૩૬......$ છે.

માટે બંને બાજુને ૧૦૦ ગણી કરતાં

$૧૦૦ \times \cdot\dot{૩}\dot{૬} = ૩૬\cdot૩૬૩૬...$ થાય.

અને બીજીમાંથી પહેલીને બાદ કરતાં.

$૧૦૦ \times \cdot\dot{૩}\dot{૬} - \cdot\dot{૩}\dot{૬} = ૩૬\cdot૩૬૩૬... - \cdot૩૬૩૬... = ૩૬$ થાય.

માટે $૯૯ \times \cdot\dot{૩}\dot{૬} = \cdot\dot{૩}\dot{૬}$ આવે માટે $\cdot૩૬ = \frac{૩૬}{૯૯}$ $(= \frac{૪}{૧૧})$ આવે.

એજ નિયમે $\cdot\dot{૪}૨\dot{૩} = \frac{૪૨૩}{૯૯૯}$ આવે, ને $૫\cdot\dot{૧}\dot{૨} = ૫\frac{૧૨}{૯૯}$ આવે.

માટે શુદ્ધ પુનરાવર્તીને અપૂર્ણાંક રૂપ આપવું હોય તો પુનરાવર્તી પ્રદેશને અંશ તરીકે લખી તેના છેદમાં એ પ્રદેશમાં જેટલા અંક હોય તેટલા નવડા લખવા.

સૂચના:— $\cdot\dot{૨}\dot{૫} = \frac{૨૫}{૯૯}$; $\cdot\dot{૨}૦\dot{૫} = \frac{૨૦૫}{૯૯૯}$; $\cdot\dot{૨}૫\dot{૦} = \frac{૨૫૦}{૯૯૯}$.

૨૦૪. અશુદ્ધ પુનરાવર્તીદશાંશનું અપૂર્ણાંકરૂપ.

દા. $\cdot૫\dot{૪}૪\dot{૧}$ને અપૂર્ણાંકનું રૂપ આપો.

$\cdot૫\dot{૪}૪\dot{૧} = \cdot૫૪૪૧\ ૪૪૧\ ૪૪૧...$

માટે $૧૦ \times \cdot૫\dot{૪}૪\dot{૧} = ૫\cdot૪૪૧\ ૪૪૧\ ૪૪૧...$

અને $૧૦૦૦૦ \times \cdot૫\dot{૪}૪\dot{૧} = ૫૪૪૧\cdot૪૪૧\ ૪૪૧...$

છેલ્લીમાંથી બીજી બાદ કરતાં

$૯૯૯૦ \times \cdot૫\dot{૪}૪\dot{૧} = ૫૪૪૧ - ૫ = ૫૪૩૬$ આવે.

માટે $\cdot૫\dot{૪}૪\dot{૧} = \frac{૫૪૪૧-૫}{૯૯૯૦} = \frac{૫૪૩૬}{૯૯૯૦}$ આવે.

એજ નિયમે $\cdot૧૨\dot{૧}૪૨૮૫\dot{૭} = \frac{૧૨૧૪૨૮૫૭-૧૨}{૯૯૯૯૯૯૦૦} = \frac{૧૨૧૪૨૮૪૫}{૯૯૯૯૯૯૦૦} = \frac{૧૭}{૧૪૦}$.

માટે અશુદ્ધ પુનરાવર્તીને અપૂર્ણાંકરૂપ આપવા માટે આખા દશાંશભાગમાંથી પુનરાવર્તી ન થાય એવો ભાગ બાદ કરી શેષ અંશમાં મૂકો અને તેના છેદમાં પુનરાવર્તી પ્રદેશમાં જેટલા અંક હોય તેટલા નવડા મૂકી પછી પુનરાવર્તી ન થાય તે ભાગમાં જેટલા અંક હોય તેટલાં મીડાં મૂકો.

૨૦૫. નીચેના નિયમો લક્ષમાં રાખવા:—

(૧) $\frac{૧}{૭} = \cdot\dot{૧}૪૨૮૫\dot{૭} = \cdot૧૪\ |\ ૨૮૫૭૧૪\ |\ ૨૮૫૭૧૪\ | = \cdot૧૪\dot{૨}૮૫૭૧\dot{૪}$ માટે આપેલા પુનરાવર્તીદશાંશમાં જે સ્થળથી પુનરાવર્તી પ્રદેશ શરૂ થતો હોય તે સ્થળ પછીના કોઇપણ સ્થળથી પુનરાવર્તી ભાગ શરૂ કરી આ નવા પુનરાવર્તી ભાગવાળો આપેલો દશાંશ લખાય. જેમકે, $\cdot૨\dot{૫}૪\dot{૧} = \cdot૨૫\dot{૪}૧\dot{૫} = \cdot૨૫૪\dot{૧}૫\dot{૪}$, વગેરે.

(૨) $\cdot૩૭\dot{૪}૨૬\dot{૧} = \cdot૩૭૪\dot{૨}૬૧\dot{૪}$ અને $\cdot૫૭૬\dot{૫}\dot{૨}$ એ બંનેમાં પુનરાવર્તી ભાગો એકજ ચોથા સ્થળથી શરૂ થતા કર્યા, માટે પુનરાવર્તી દશાંશોમાંના પુનરાવર્તી ભાગો જુદાજુદા સ્થળથી શરૂ થતા હોય તો તે ભાગોને ગમે તે એકજ સ્થળથી શરૂ થતા કરી આપેલા દશાંશો એ પ્રમાણે લખાય.

(૩) $\cdot\dot{૨}\dot{૫} = \cdot૨૫૨૫૨૫... = \cdot\dot{૨}૫૨૫૨\dot{૫}$ અને $\cdot\dot{૩}૧\dot{૪} = \cdot૩૧૪૩૧૪... = \cdot\dot{૩}૧૪૩૧\dot{૪}$ માટે

પુનરાવર્તી દશાંશોમાં પુનરાવર્તી ભાગોમાંના અંકોની સંખ્યા એક સરખી લાવી શકાય. અને આ નવી સંખ્યા સામાન્ય રીતે આપેલા જુદા જુદા પુનરાવર્તી પ્રદેશોમાંના અંકોની સંખ્યાના લઘુતમ બરાબર છે.

મનોયત્ન ૪૩.

નીચેનાને દશાંશ રૂપ આપોઃ—

(૧) ૧/૩. (૨) ૫/૧૨. (૩) ૪/૧૩. (૪) ૨ ૭/૧૩. (૫) ૩/૧૬. (૬) ૧/૪ ૬/૯ ૪/૫.
(૭) ૧/૩ ૧/૩ ૫/૩. (૮) ૨ ૩/૮ ૧/૬. (૯) ૭ ૧/૯ ૪/૯. (૧૦) ૨ ૩/૯ ૧/૮.

નીચેનાને અપૂર્ણાંકનું રૂપ આપો

(૧૧) ૨·૦૩૨ં. (૧૨) ૩·૦ં૮૧ં (૧૩) ૫·૦પં (૧૪) ૯·૦૦૧૨ં૩ં
(૧૫) ૪૩·ં૦૭ં (૧૬) ૨૭·૩૭ં૮ં (૧૭) ૪·૦૯ં (૧૮) ૧૭·૫૦૩૯ં નાં શુદ્ધ પુનરાવર્તી દશાંશ બનાવો.

(૧૯) ૫·૦ં૮૧ં (૨૦) ૧૮·૩ં૧૮ં નાં અશુદ્ધ અપૂર્ણાંક કરી સાદાં રૂપ આપો.

સરવાળા બાદબાકી.

૨૦૬. ઉપલા નિયમો પરથી સરવાળા બાદબાકીના નિયમો નીકળે.

દા. ૫·૧૨૩, ૪·૧૨૭ં૪ંપં, ૮·૬૭૮ં૯ં૦ં નો સરવાળો કરો. બધા

૫·૧૨૩		
૪·૧૨૭	૪૫૪૫૪૫	૪૫...
૮·૬૭૮	૯૦૮૯૦૮	૯૦...
૧૭·૯૨૯	૩૬૩૪૫૪	૩૬...

= ૧૭·૯૨૯ં૬૩૪૫૪ં આવે.

દશાંશમાં એકજ સ્થળથી (ચોથાથી) પુનરાવર્તી ભાગ શરૂ કરીએ, કારણ કે બીજામાં ચોથા કરતાં અગાઉ શરૂ થઈ શકે નહિ. અને બીજામાં ૨ અને ત્રીજામાં ૩ પુનરાવર્તી અંક છે માટે ૨ને ૩નો લઘુતમ ૬ પુનરાવર્તી અંક બધામાં કરીએ તો એકજ સ્થળમાં એકજ અંકો એક નીચે આવે; આ પ્રમાણે થવાથી સામાન્ય દશાંશની માફકજ સરવાળા થઇ શકે, અને એકજ વદી એક ભાગમાંથી પાસેના ભાગમાં આવે. પછી સરવાળો કરતાં જવાબમાં ૩ દશાંશ સ્થળ પછી ૩૬૩૪૫૪ પુનરાવર્તી થયા કરે છે. માટે જવાબ ૧૭·૯૨૯૬ં૩૪૫૪ં આવે.

દા. ૧૯·૨૨ં૪ંપં માંથી ૮·૩૪૭ં૫ં૪ં૨ં બાદ કરો.

૧૯·૨૨૪	૫૪૫૪૫૪	૫૪
૮·૩૪૭	૫૪૨૫૪૨	૫૪
૧૦·૮૭૭	૦૦૨૯૧૨	

સરવાળાની રીત પ્રમાણેજ અહીં પણ કરીએ. એક ભાગમાંથી કયી વદ્દી પાસેના ભાગમાં જાય એ લક્ષમાં રાખી બાદબાકી કરતાં જવાબ ૧૦·૮૭૭૦̇૦૨૯૧૨̇ આવે.

મનોયત્ન ૪૪.

નીચેનાના સરવાળા કરોઃ—

(૧) ·૧̇ + ·૩̇ + ·૪̇. (૨) ·૫̇ + ·૬̇ + ·૪̇. (૩) ·૮̇ + ·૨̇ + ·૭̇.

(૪) ·૪̇૫̇ + ·૭̇૮̇ + ·૧̇૨̇. (૫) ·૪̇૬̇ + ·૭̇૫̇ + ·૧̇૩̇.

(૬) ·૪૬̇ + ·૭̇૫̇ + ·૧૩̇. (૭) ·૩̇૬̇ + ૩·૫ + ૩·૪૨̇.

(૮) ૧·૦૧̇૨̇ + ૩·૦૧̇૨૩̇ + ૨·૦̇૧૨̇.

(૯) ·૧૦̇૦૦૨̇ + ·૦̇૧̇ + ·૦૦̇૦૯૯̇. (૧૦) ·૧̇ + ·૦૧̇ + ·૦̇૧̇ + ·૦̇૦૧̇.

નીચેનાની બાદબાકી કરોઃ—

(૧૧) ·૧̇ − ·૦̇૩̇ (૧૨) ·૩̇૯૯̇ − ·૩૭̇૮̇ (૧૩) ·૬૯̇૩̇ − ·૫̇૮૭̇

(૧૪) ૪૪·૨૯૪̇ − ૩·૪૨̇૫̇ (૧૫) ·૫૬̇૩૨̇ − ·૫૬૩̇૨̇.

(૧૬) ·૧̇૪૨૮૫૭̇ − ·૦̇૭૬૯૨૩̇ (૧૭) ૨·૩૪૫̇૬̇ − ૧·૨૩̇૪૫૬̇

(૧૮) ·૭̇૧૪૨૮૫̇ − ·૪̇૨૮૫૭૧̇

(૧૯) ·૮૬̇૩̇ − ·૫૧૬̇ (૨૦) ૫·૫૮૩̇ − ૨·૯૫̇૪̇.

ગુણાકાર ભાગાકાર.

૨૦૭. નીચેની રીતો અહીં ઘણી સુગમ થઈ પડશે.

(૧) ૫·૨૩૧̇૪૨૭̇ને ૮એ ગુણો.

૫·૨૩	૧૪૨૭	૧૪...
૮		
૪૧·૮૫	૧૪૧૭	

=૪૧·૮૫૧̇૪૧૭̇

નાના પૂર્ણાંક અંકોએ ગુણવા માટે પુનરાવર્તી ગુણ્યને એક બે અંક વદ્દી લેવા માટે ચાલુ રાખી આ અંકો સાથેનો પણ ગુણકનો ગુણાકાર કરી વદ્દી લઈ ગુણાકાર કરો; ને ગુણ્યના જેટલાજ અંક એકજ જાતનાં સ્થળથી પુનરાવૃત્ત થવા દો.

(૨) ગુણક મોટી પૂર્ણાંક સંખ્યા હોય તો પુનરાવર્તી દશાંશને અપૂર્ણાંકરૂપ આપી પછી ગુણાકાર કરવો; અને જવાબમાં જરૂર હોય તો અપૂર્ણાંકને પુનરાવર્તી દશાંશરૂપ આપવું.

દા. ૨·૪̇ને ૨૦૧એ ગુણો.

$૨·\dot{૪} \times ૨૦૧ = ૨\frac{૪}{૯} \times ૨૦૧ = ૪૦૨ + \frac{૮૦૪}{૯} = ૪૦૨ + ૮૯\frac{૩}{૯} = ૪૯૧·\dot{૩}$

અથવા $= \frac{૨૨}{૯} \times ૨૦૧ = \frac{૪૪૨૨}{૯} = ૪૯૧\frac{૩}{૯} = ૪૯૧·\dot{૩}$.

(૩) ગુણ્યને ગુણક બેઉ પુનરાવર્તી હોય તો બન્નેને અપૂર્ણાંકરૂપ આપી ગુણાકાર કરવો.

દા. ૫·૭̇ને ૩·૫̇ વડે ગુણો.

$૫·\dot{૭} \times ૩·\dot{૫} = ૫\frac{૭}{૯} \times ૩\frac{૫}{૯} = \frac{૫૨}{૯} \times \frac{૩૨}{૯} = \frac{૧૬૬૪}{૮૧}$

$= ૨૦\frac{૪૪}{૮૧} = ૨૦.$

૨૦૮. જે નિયમો ગુણાકાર માટે ઉપર કહ્યા છે તેજ ભાગાકારમાં લાગુ પાડવા.

(૧) દા. ૧·૯̇૦̇ને ૯ વડે ભાગો.

```
૯ ) ૧·૯૦૯૦૯૦...
    ·૨૧૨૧૨૧... = ·૨̇૧̇ જવાબ આવે.
```

(૨) ૨·૪̇૫̇ને ૧૩૫ વડે ભાગો.

```
૧૩૫ = ૧૫ × ૯                        અથવા  ૧૩૫ ) ૨·૪૫૪૫... (·૦૧૮
માટે ૯ ) ૨·૪૫૪૫૪૫...                          ૧ ૩૫
    ૧૫ ) ·૨૭૨૭૨૭...                           ૧ ૧૦૪
        ·૦૧૮૧૮.....                           ૧ ૦૮૦
   તેથી ·૦૧̇૮̇ જવાબ.                            ૨૪૫
                                       માટે ·૦૧̇૮̇ જવાબ.
```

(૩) ૧·૮̇૧̇ ને ૧·૧૯̇ વડે ભાગો.

$૧·\dot{૮}\dot{૧} \div ૧·૧\dot{૯} = ૧\frac{૮૧}{૯૯} \div ૧\frac{૧૮}{૯૦} = \frac{૧૮૦}{૯૯} \div \frac{૧૦૮}{૯૦}$

$= \frac{૧૮૦}{૯૯} \times \frac{૯૦}{૧૦૮} = \frac{૫૦}{૩૩} = ૧\frac{૧૭}{૩૩} = ૧\frac{૫૧}{૯૯}$

$= ૧·\dot{૫}\dot{૧}$ જવાબ.

મનોયત્ન ૪૫.

નીચેનાની કિંમત કાઢો:—

(૧) ૨·૪̇ × ૧૧. (૨) ૩·૪̇૫̇ × ૧૬. (૩) ૧·૧̇૫̇ × ૨૪૦.

(૪) $\cdot\dot{૨}\dot{૫} \times ૨૧$. (૫) $૩\cdot૪\dot{૯} \times \cdot\dot{૪}૬\dot{૯}$.

(૬) $૨\cdot\dot{૦}૮\dot{૧} \times ૨\cdot\dot{૯}\dot{૮}$. (૭) $\cdot૭\dot{૭}\dot{૨} \times ૧\cdot૩\dot{૪}$.

(૮) $૧\cdot\dot{૯}\dot{૦} \div ૧૫$. (૯) $૨\cdot\dot{૪}\dot{૫} \div ૨૭$.

(૧૦) $૧\cdot૭ \div ૫\cdot\dot{૬}$. (૧૧) $૧\cdot૭\dot{૫}\dot{૩} \div ૭\cdot\dot{૫}\dot{૧}$.

(૧૨) $\cdot૩\dot{૮}\dot{૮} \div ૧૨\cdot\dot{૪}\dot{૪}$. (૧૩) $\cdot૨૩\dot{૧}\dot{૭} \div ૧\cdot૧\dot{૫}\dot{૮}$.

(૧૪) $૨૩\cdot\dot{૬}૪\dot{૮} \div \cdot૯\dot{૪}૫\dot{૯}$. (૧૫) $૩\cdot૮૪\dot{૯} \div ૨૦૫\dot{૩}$.

૨૦૯. પુનરાવર્તી દશાંશમાં ૭ અને ૧૩ છેદવાળા અપૂર્ણાંકોમાં પુનરાવર્તી પ્રદેશોમાં અંકોનો ક્રમ ખાસ લક્ષમાં રાખવા જેવો છે, જે નીચેના વર્તુળમાં બતાવ્યો છે.

૧થી ૬ સુધીના અંશ સાથે ૭ છેદ હોય તો તેના પુનરાવર્તી પ્રદેશમાં અંકોનો ક્રમ એકજ હોય છે, જે પહેલી આકૃતિમાંથી માલમ પડશે. જેમકે $\frac{૫}{૭}$માં પહેલો અંક ૭ આવે તો ઘડિઆળના કાંટાની દિશામાં વાંચતાં ૭ પછીના અંકો એની મેળે માલમ પડે.

$\frac{૫}{૭} = \cdot\dot{૭}૧૪૨૮\dot{૫}$; $\frac{૩}{૭} = \cdot\dot{૪}૨૮૫૭\dot{૧}$ વગેરે.

એજ પ્રમાણે બીજી આકૃતિમાં ૧ ને ૧૨, ૩ ને ૧૦, ૪ ને ૯ અંશના ૧૩ છેદવાળા અપૂર્ણાંકો માટે સમજવું. ત્રીજી આકૃતિમાં ૨ ને ૧૧, ૫ ને ૮, ૬ ને ૭ અંશના ૧૩ છેદવાળા અપૂર્ણાંકો માટે પણ સમજવું:-

$\frac{૧૦}{૧૩} = \cdot\dot{૭}૬૯૨૩\dot{૦}$; $\frac{૧}{૧૩} = \cdot\dot{૦}૭૬૯૨\dot{૩}$. અને $\frac{૨}{૧૩} = \cdot\dot{૧}૫૩૮૪\dot{૬}$; વગેરે.

સૂચના. દરેકમાં પહેલો અંક નક્કી કરવા માટે પહેલાં અંકનો ભાગાકાર મોઢેથી કરી લઈ બાકીના અંકો એ પ્રમાણે મૂકી લેવા.

૧૦. કસર અને સંક્ષેપ રીતો.

૨૧૦. ઉત્તરવિભાગમાં ૩૬,૭૫,૪૮૩ માણસની વસ્તી છે અને આ સંખ્યા એકેએક માણસને ગણતાં ખરી છે એટલે એનો એકમનો અંક પણ ખરો છે.

(૧) ફક્ત દશકોમાં આ વસ્તી બતાવતાં ૩૬,૭૫,૪૮૦ કહેવાય;

(૨) ,, શતકોમાં ,, ,, ૩૬,૭૫,૫૦૦ ,, ;

(૩) „ હજારમાં „ „ ૩૬,૭૫,૦૦૦ „ ;
(૪) „ દસહજારમાં „ „ ૩૬,૮૦,૦૦૦ „ ;
(૫) „ લાખમાં „ „ ૩૭,૦૦,૦૦૦ „ ;

અને આ પ્રમાણે ગણતાં આ સંખ્યા કાંઈ તદ્દન ખરી નથી પણ **આશરા પડતી**-લગભગ ખરી છે. અને વહેવારી કામમાં છેલ્લા અંક સુધીનો ખરો આંકડો આપણને જોઇતો નથી; પણ ઘણી વખતે લાખ સુધીનો અને કોઈ કોઈ વખતે હજાર સુધીનોજ અંક જોઇએ. હજારમાં બતાવતાં આપણે ૭૫,૪૮૩ ને ૭૫૦૦૦ લખ્યા અને ૪૮૩ છોડી દીધા; કારણ કે ૭૬૦૦૦ લખતાં ૧૦૦૦ − ૪૮૩ = ૫૧૭ માણસની ભૂલ આવે અને ૭૫૦૦૦ લખતાં ૪૮૩ની ભૂલ એટલે નાની ભૂલ આવે. માટે જે સ્થાનમાં જે સંખ્યા આશરા પડતી ખરી બતાવવાની હોય તે સ્થાનનો છોડી દીધેલી સંખ્યાનો નજીકનો અંક લેવાય; ૪૮૩ એ ૧૦૦૦ કરતાં ૦ની પાસે છે માટે ૪૮૩ને બદલે ૦૦૦ મૂક્યાં. પણ ૫૪૮૩ છોડી દેતાં એ રકમ ૦ કરતાં ૧૦૦૦૦ની પાસે છે માટે તેને છોડી દેતાં તેને બદલે ૧૦૦૦૦ લખ્યા એટલે ૭ને બદલે ૮ લખ્યા આવી રીતે જે રકમ છોડી દઇએ અથવા જે રકમ વધારે ગણી લઇએ તે **કસર** કહેવાય છે.

૨૧૧. એક માણસ પાસે ૨૫૩૪૫ રૂા. છે. બહાર કોઈ માણસ પૂછે કે એ કેટલો પૈસાવાળો છે તો તે વખતે આ ચોક્કસ આંકડો આપણે જાણવાની જરૂર નથી પણ સ્વાભાવિક રીતે કહીએ કે એના પાસે **(આશરે એટલે કસરથી)** ૨૫૩૦૦ રૂા. અથવા ૨૫૦૦૦ રૂા છે અને આ પ્રમાણે કહેતાં ઘણુંખરૂં ખરી સ્થિતિ તેની માલમ પડે છે.

૨૧૨. આ એક દોરી લો અને તેને માપો. કેટલી લાંબી છે? ૧૧ ઇંચ. બીજી વખતે માપો. **બરોબર** ૧૧ ઇંચ છે? બહુજ બારીકીથી સૂક્ષ્મદર્શક યંત્રની મદદથી માપતાં એ દોરીના બન્ને છેડા વચ્ચે બરાબર ૧૧ ઇંચ ન થાય. આ પ્રમાણે દુનિયામાં ઘણાંજ માપો સાધારણ રીતે જોતાં તે બરાબર લાગે પણ વાસ્તવિક રીતે જોતાં બરાબર હોતાં નથી.

ધારો કે એક દોરીની લંબાઇ ૧૦૦.૩૪૯ ઇંચ બરાબર છે: ત્યારે આ લંબાઇ **એક દશાંશ સ્થળ સુધી** ખરો જવાબ લાવતાં ૧૦૦.૩ છે,

બે „ „ „ „ „ ૧૦·૬૩ છે.

ત્રણ „ „ „ „ „ ૧૦·૬૩૫ છે.

સૂચના. જે ભાગ છોડી દઇએ તેનો પહેલો અંક શૂન્ય કરતાં ૧૦ની પાસેનો હોય તો રાખેલા છેલ્લા અંકમાં ૧ વદી ઉમેરવી. ૫ હોય તોપણ ૧ વદી ઉમેરવી, કારણ કે જ્યારે છોડી દીધેલો ભાગ ૫થી શરૂ થતો હોય તો સામાન્ય રીતે તે ભાગ ૧૦ની પાસેનો હોય અને એક વદી આવે.

૨૧૩. જ્યારે આપણે એમ કહીએ કે એક સંખ્યા ·૬૩૪ ત્રણ દશાંશસ્થળ સુધી (કે ·૦૦૧ સુધી) ખરી છે તો તેનો અર્થ એવો છે કે એ સંખ્યા ·૬૩૪૫ કે ·૬૩૩૫ની વચ્ચેની હોઈ શકે, અને તેથી ભૂલ ·૦૦૦૫ હોય, એટલે ખરી સંખ્યા ·૬૩૪૦ કરતાં ·૦૦૦૫ વધારે કે ઓછી હોઇ શકે.

સૂચના. સામાન્ય રીતે વહેવારમાં ચાર દશાંશસ્થળ સુધીનોજ જવાબ લાવવાની જરૂર રહે છે.

ઘણાખરા દશાંશ અંતવાન નથી માટે એનાં રૂપમાં સામાન્ય રીતે ૩ કે ૪ દશાંશસ્થળ સુધી જવાબ લાવીએ છીએ.

૨૧૪. સરવાળા બાદબાકીમાં કસરનો ઉપયોગ આ પ્રમાણે થાય.

દા. ૧·૫૭૦૨, ૪·૮૨૫૯, ·૦૫૦૩, ૨૯·૨૩૪૫ના સરવાળાનો જવાબ ત્રણ દશાંશસ્થળ સુધી ખરો લાવો.

૧·૫૭૦૨	સામાન્ય રીતે સરવાળો કરી ત્રણ દશાંશસ્થળ
૪·૮૨૫૯	રાખતાં ૯ છોડી દેવાય માટે તેને બદલે ૧ વદી
·૦૫૦૩	ત્રીજા સ્થાનમાં લઇએ તો જવાબ ૩૫·૬૮૧ આવે.
૨૯·૨૩૪૫	
૩૫·૬૮૦૯	

દા. ૩૭·૫૮૨૬ − ૨૯·૦૯૮૪ની કિંમત ૩ દશાંશસ્થળ સુધી ખરી લાવો.

૩૭·૫૮૨૬	સામાન્ય રીતે બાદબાકી કરતાં ને ચોથા દશાંશ-
૨૯·૦૯૮૪	સ્થળનો ૨ છોડી દેતાં ૮·૪૮૪ આવે.
૮·૪૮૪૨	

સૂચના. પહેલેથી માગેલાં સ્થળ રકમોમાં રાખી દાખલા કરતાં જવાબ વખતે ભેજ આવે; પણ અંકો આપ્યા હોય તો એક (કે બે) સ્થળ વધારે લઇ ઉપર પ્રમાણે કરતાં કસર ઘણી ઓછી આવે; અને જવાબ લગભગ ખરો મળે.

મનોયત્ન ૪૬.

નીચેની રકમો ચાર દશાંશસ્થળ સુધી ખરી લાવો.

(૧) ૫·૪૭૬૮૩. (૨) ·૦૦૦૩૫. (૩) ૧૭·૦૪૦૫૬.

(૪) ૨૮·૮૦૦૦૭. (૫) ૧૨·૫૫૫૫૫. (૬) ૭·૮૯૧૨૩.

નીચેના સરવાળા ત્રણ દશાંશસ્થળ સુધી ખરા કરોઃ—

(૭)	(૮)	(૯)
૫·૮૭૬૪૫	૧૬·૮૩૬૯	૨૪·૦૦૦૨૪૧
·૦૦૪૬	૮·૧૨૪૪	૮·૨૪૩૦૪
૧૭·૬૫૪૮૨૭	૦·૬૫૩૮	૧૩·૦૨૦૨૪૨

નીચેની બાદબાકી ત્રણ દશાંશસ્થળ સુધી ખરી કરોઃ—

(૧૦)	(૧૧)	(૧૨)
૨૩·૫૬૮૯૪	·૫૦૦૩૪૨	૫·૧૨૦૦૮
૧૨·૮૭૯૨૩૭	·૦૨૮૯૮	·૦૮૯૩૬૫

સંક્ષેપ (કે વાંકડીઆ) ગુણાકાર.

૨૧૫. કસરનો ઉપયોગ ઘણુંખરૂં દશાંશના મોટા ગુણાકાર ભાગાકારમાં થાય છે. ધારો કે ૬૧·૫૩૦૭૮૬ને ૪·૮૭૫૪૨૧ વડે ગુણવાના છે. સામાન્ય રીતે ગુણાકાર કરતાં જવાબમાં ૬ + ૬ = ૧૨ દશાંશ સ્થળ આવે. જો જવાબ ૩ દશાંશ સ્થળ સુધીજ ખરો જોઈએ તો ત્રીજા દશાંશ સ્થળની વદીને માટે ચોથા દશાંશ સ્થળ સુધીનો ગુણાકાર કરીએ તો ચાલે. માટે છેલ્લાં ૮ સ્થળના ગુણાકાર આપણને નકામા પડે. હવે આ ચાર દશાંશ સ્થળમાંના અંકો કેવી રીતે આવે છે તેનો વિચાર કરીએ તો નીચે પ્રમાણેજ એ સ્થળો આવી શકેઃ—

ગુણકના એકમના અંકે ગુણ્યના ચોથા દશાંશ અંકને ગુણતાં ગુણાકાર ૪થા દશાંશ સ્થળનો આવે.

ગુણકના દશાંશના અંકે ગુણ્યના ત્રીજા દશાંશ અંકને ગુણતાં ગુણાકાર ૪થા દશાંશ સ્થળનો આવે.

ગુણકના શતાંશના અંકે ગુણ્યના બીજા દશાંશ અંકને ગુણતાં ગુણાકાર ૪થા દશાંશ સ્થળનો આવે.

ગુણકના સહસ્રાંશના અંકે ગુણ્યના પહેલા દશાંશ અંકને ગુણતાં ગુણાકાર ૪થા દશાંશ સ્થળનો આવે.

ગુણકના દસસહસ્રાંશના અંકે ગુણ્યના એકમના અંકને ગુણતાં ગુણાકાર ૪થા દશાંશ સ્થળનો આવે. વગેરે.

માટે ગુણકના એ અંકો વડે ગુણ્યના એ અંકો સાથે ગુણવાનું શરૂ કરી ગુણ્યના તેજ અંકના ડાબી બાજુના બધા અંકોના ગુણાકાર કરી લઈ એ બધા ગુણાકારોનો સરવાળો લઈએ તો જવાબ ચાર દશાંશ સ્થળ સુધી આવે.

```
 ૯૧·૫૩૦૭૮૬
  ૪·૮૭૫૪૨૧
──────────────
૩૬૬૧૨૩૧ =૯૧·૫૩૦૭×૪+૩;
 ૭૩૨૨૪૬ =૯૧·૫૩૦×૮+૬;
  ૬૪૦૭૧ =૯૧·૫૩ ×૭+૦;
   ૪૫૭૭ =૯૧·૫  ×૫+૨;
    ૩૬૬ =૯૧×૪+૨    ;
     ૧૮ =૯×૨+૦     ;
      ૧ =          +૧;
──────────────
૪૪૬·૨૫૧૦
=૪૪૬·૨૫૧
```

ગુણ્યના કોઈપણ અંકનો ગુણાકાર શરૂ કરતાં પહેલાં તેની પાસેનો જમણી બાજુના અંકનો ગુણાકાર કરી વદ્દી લેવાથી જવાબ વધારે ખરો આવે; જેમકે ૪×૭=૨૮ મૂકતાં પહેલાં ૪×૮=૩૨ની વદ્દી ૩ લઈ ૨૮માં ઉમેરી ૩૧નો ૧ મૂકી ૩ વદ્દી આગળ લેવી. તેમજ ૮×૭=૫૬ની ૬ વદ્દી (૫૬એ ૫૦ કરતાં ૬૦ની પાસે છે માટે) ૮×૦માં મેળવી લેવી. એજ પ્રમાણે ૫×૩=૧૫ની વદ્દી ૨ લેવી; વગેરે.

પછી સરવાળો કરી જવાબ કસર કાપી મૂકવો.

દા. ·૦૮૦૩૫૪ને ૧૨·૫૬૪૨એ ગુણો (૩ દશાંશસ્થળ સુધી).

અહીં ઉપર પ્રમાણે ગુણાકાર લેતાં ૧×·૦૮૦૩૫, ૨×·૦૮૦૩, ૫×·૦૮૦, ૬×·૦૮, (૪×·૦) લેવાય; એટલે ગુણકના ૧ વડે ગુણ્યના ૫ને ગુણવાનું શરૂ થાય છે, તેમજ ૨ વડે ૩ને, ૫ વડે ૦ને, ૬ વડે ૮ને ગુણવાનું શરૂ થાય છે. માટે ગુણકના એ અંકોએ ગુણ્યના જે જે અંકોને ગુણવાનું શરૂ થાય તેના નીચે ગુણકના તે અંકો મૂકતાં આ પ્રમાણે તે અંકો ગોઠવીએ; ત્યારે ગુણકના અંકો ઉલટા ક્રમમાં–જમણી બાજુથી

ડાબી બાજુ તરફ-મુકાયા; એટલે દરેક ગુણાકાર ક્યાં ક્યાંથી શરૂ કરવો એ ઝટ માલમ પડે. માટે જો ધારો કે (૩ દશાંશસ્થળ સુધી) જવાબ લાવવો હોય તો કસરને માટે એક સ્થળ વધારે લો. ને ગુણ્યના એ ચોથા સ્થળ ઉપર કાપો પાડો. પછી ગુણકના અંકોને તે જે ક્રમમાં હોય તેજ ક્રમમાં ઉલટાવીને ગુણ્યના પેલા કાપા પાડેલા અંક નીચે ગુણકનો એકમનો અંક મંડાય એમ ઉલટાવેલો ગુણક ગોઠવો. અને પછી ગુણકના બધા અંકોના ગુણાકાર અનુક્રમે તેની ઉપરનાજ ગુણ્યના અંકોથી શરૂ કરી (ગુણ્યના) તેજ અંક સુધીની આખી રકમનો ગુણાકાર લો; પણ એ ગુણાકાર મૂકતાં પહેલાં ઉપરના અંકની જમણી બાજુની પાસેના અંકના ગુણાકારની વદ્દી લઈ ઉમેરી દો. પછી બધા ગુણાકારનો સરવાળો કરી જવાબ કસર કાપી મૂકો.

```
·૦૮૦૪૫૪
૨ ૪૬૫૨૧
--------
૧·૦૮૦૩૫
   ૧૬૦૭
    ૪૦૨
     ૪૮
      ૯
--------
૧·૦૦૦૯૫
= ૧·૦૧૦ = ૧·૦૧
   જવાબ આવે.
```

૨૧૬. નીચેની રીતે સંક્ષેપ ગુણાકાર કરતાં ભૂલ ઘણીજ ઓછી આવે છે.

દા. ·૦૭૧૪૩૮૯૬૭નો વર્ગ કરો (૭ દશાંશસ્થળ સુધી).

અહીં ગુણ્ય જે રકમ છે તેજ રકમ ગુણક પણ છે. ગુણક ·૦૭૧૪૩૮૯૬૭૩ને ·૭૧૪૩૮૯૬૭૩ મૂકતાં તેને ૧૦એ ગુણ્યા; માટે ગુણ્યને ૧૦એ ભાગતાં ·૦૦૭૧૪૩૮૯૬૭૩ આવે. જવાબ ૭+એક = સાત સ્થળ સુધી લાવવાનો માટે ગુણ્યને એટલાં દશાંશસ્થળ સુધી ખરો લખતાં ·૦૦૭૧૪૩૯ આવે.

```
·૦૦૭૧૪૩૯ |
·૭૧૪૩૮૯૬ |૭૩
---------------
·૦૦૫૦૦૦૭ |૩
     ૭૧૪ |૪
     ૨૮૫ |૮
      ૨૧ |૪
       ૫ |૭
         |૬
---------------
·૦૦૫૧૦૪૫ |૨
```

દરેક ગુણાકારમાં પાસેના અંકના ગુણાકારમાંથી વદ્દી લેવી. ·૭ ને ૯નો ગુણાકાર ૮મા સ્થળથી શરૂ થાય. ·૦૧ ને ૩નો, ·૦૦૪ ને ૪નો, ·૦૦૦૩ ને ૧નો, વગેરેનો પણ આઠમા સ્થળથી શરૂ થાય. આ પ્રમાણે સરવાળો કરતાં ·૦૦૫૧૦૩૫ = ·૦૦૫૧૦૪ જવાબ આવે.

સંક્ષેપ ભાગાકાર.

૨૧૭. ૨૭૯ને ૩૦એ ભાગતાં $\frac{૨૭૯}{૩૦}$ લખાય. હવે જો ૨૭૯ને દસગણા કરી ૨૭૯૦ને ૩૦૦એ ભાગવા હોય તો $\frac{૨૭૯૦}{૩૦૦}$ અથવા ભાજક ૩૦૦ને દસે ભાગી ૩૦એજ ૨૭૯ને ભાગીએ તોએ ચાલે, કારણ કે $\frac{૨૭૯૦}{૩૦૦}=\frac{૨૭૯}{૩૦}$ થાય છે. અને ભાગાકારના દાખલામાં ભાજ્યમાંથી દરેક પદે શેષ ભાજ્ય પર એકેક અંક ઉતારી ચઢાવીએ એટલે એ ભાજ્યને દસગણો કરીએ છીએ; એમ ન કરતાં ભાજકને દસે ભાગી ભાગાકાર આગળ ચલાવીએ તોએ ચાલે. અને દસથી ભાગવા એટલે દશાંશબિંદુને ડાબા હાથ પર ખસેડતાં દશાંશનું એક સ્થળ ઓછું કરવું; માટે દરેક પદે ભાજકમાંથી જમણા હાથ તરફનું એકએક સ્થળ ઓછું કરી સંક્ષેપ ભાગાકાર કરીએ.

દા. ·૦૩૧૮૭૯૭૬ ÷ ·૩૮૨૯૬૦૧૫નો જવાબ ચાર ખરાં દશાંશસ્થળ સુધી લાવો.

અહીં વધારે ચોક્કસ જવાબ લાવવા માટે બે વધારે સ્થળ સુધી, ૪ + ૨ = ૬ સુધી, જવાબ લાવીશું અને જવાબનો પહેલો અર્થસૂચક અંક કયા દશાંશસ્થળથી શરૂ થાય છે એ નક્કી કરીએ, નહિતો જવાબ અનિશ્ચિત રહે

·૩૮૨૯૬૦૧૫માં પહેલો અંક પૂર્ણાંક આવે ત્યાંસુધી દશાંશબિંદુને જમણા હાથ તરફ ખસેડીએ અને તેને ભાજ્યમાં પણ તેટલાંજ સ્થળ એજ બાજુ ખસેડીએ તો ભાજ્ય ·૩૧૮૭૯૭૬ અને ભાજક ૩·૮૨૯૬૦૧૫ આવે. હવે ૩ પૂર્ણાંકવડે ભાગી જોતાં દશાંશબિંદુ પછી એક શૂન્ય આવે:

```
               ·૦૮૩૨૪૫
૩·~~૮૨૯૬૦૧૫~~) ·૩૧૮૭૯૮(·
                ૩૦૬૩૬૮
                 ૧૨૪૩૦
                 ૧૧૪૮૯
                   ૯૪૧
                   ૭૬૬
માટે જવાબ           ૧૭૫
·૦૮૩૨૫             ૧૫૩
                    ૨૨
                    ૧૯
                     ૩
```

વળી ૭ સ્થળ માટે ભાજ્યમાં છજ સ્થળ રાખો અને છેલ્લો અંક કસરૂ કાપી મૂકો તો ૮ થાય. ભાજકમાં પહેલો ભાગાકાર ચાલે એટલાંજ સ્થળ રાખો તો ૩૮૨૯૬ રાખ્યા. પછી પહેલો ભાગાકાર એજ ભાજકે કરી દરેક પદે ભાજકનો જમણા હાથનો એકેક અંક કાપી મૂકી ભાગાકાર કર્યો. પણ જે ભાગ ચાલે તે અંકનો કાપી મૂકેલા ડાબા હાથ

પરના પહેલા અંક સાથેના ગુણાકારમાંથી જે વદ્દી આવે તે ગણી લઇ ભાગાકારમાં લીધી, જેમકે ૨વડે ભાગ ચલાવતાં ૨ × કાપી મૂકેલા ૯ની (૧૮ની) વદ્દી ૨ લઇએ ને ૭૮૨ × ૨માં ઉમેરી ૭૬૬ મૂકયા. આ પ્રમાણે વદ્દી લેવા ચૂકવું નહિ. પછી ભાગાકારમાં પહેલા સ્થળની કિંમત જાણીતી હોવાથી ·૦૮૭૨૪૫ આવે, તેને કસર કાપી મૂકતાં ·૦૮૭૨૫ મૂકયા.

સૂચના. ભાગાકારમાં કોઇ વખતે પૂર્ણાંક પણ આવે તો તે પ્રમાણે પૂર્ણાંકમાં જેટલા અંક આવે તેટલાં સ્થળ માગેલાં દશાંશ સ્થળમાં મેળવી તેટલાં બધાં સ્થળ આવે એટલા અંકો ભાજ્યમાં રાખવા; ન હોય તો મીડાં ચઢાવી પુરા કરવા.

૨૧૮. આ ઉપરથી સંક્ષેપ ભાગાકારનો આ નિયમ નીકળે.

જવાબમાં અર્થસૂચક કેટલાં સ્થળ આવે તે પહેલાં નક્કી કરી; એના કરતાં બે વધારે સ્થળ ભાજ્યમાં રાખો; તેમ કરતાં જરૂર પડે તો મીડાં ચઢાવો અથવા છેલ્લો અંક કસર કાપી મૂકી ભાજકમાં પહેલો ભાગાકાર ચાલી રહે એટલાજ અંકો રાખી ભાગાકાર કરો; અને પછી દરેક પદે ભાજકમાંથી જમણા હાથનો એકેક અંક કાપી ભાગાકાર કરી જવાબ માગેલાં સ્થળ સુધી કસર કાપી મૂકો.

દા. ૧૨૮·૩૨૭૮૯૮ ÷ ·૦૧૨૩૪૫૬૭૮ (૩ દશાંશ સ્થળ સુધી). અહીં ભાજક ૧·૨૩૪૫૬૭૮ને ભાજ્ય ૧૨૮૩૨·૭૮૯૮ ગણતાં જવાબમાં પાંચ પૂર્ણાંક અંકો આવે. માટે એકંદર ૫+૩=૮ સ્થળ જોઇએ. માટે ભાજ્યમાં ૧૨૮૩૨૭૮૯૮૦ રાખી ભાજકમાં પણ ૧૨૩૪૫૬૭૮૦૦ રાખી ભાગાકાર ઉપર પ્રમાણેજ કરતાં જવાબ ૧૦૩૯૪·૫૫૯ આવે.

પ્રશ્નોયત્ન ૪૭.

નીચેનાની કિંમત સંક્ષેપ રીતે કાઢોઃ—

(૧) ૬·૯૧૩૪ × ૬·૭૮૮, પાંચ દશાંશસ્થળ સુધી.

(૨) ·૦૦૦૨૧૬૦૬ × ૪·૯૯૭૭, ચાર ખરાં દશાંશસ્થળ સુધી.

(૩) ૧૫·૭૮ × ·૩૨૩૧૮૬, પૂર્ણાંક સુધી.

(૪) ૧૧·૭૨૫૪૨૧ × ·૦૨૨૮૬, ચાર ખરાં દશાંશસ્થળ સુધી.

(૫) •૦૦૦૩૯૯૫૭ × ૧૪•૭૫૬૮૭૩, ચાર ખરાં દશાંશસ્થળ સુધી.
(૬) ૧•૦૦૨૮૯૬૯૨ × ૧૪•૦૬૭૪૭૯, •૦૦૦૦૦૧ સુધી.
(૭) ૫૩૨૭•૬૪૩ × ૭૮૧•૨૪૩૯૫, દસ હજારાંશ સુધી.
(૮) •૩૧૮૩૦૯૯ × ૩•૧૪૧૫૯૨૬૫, ૭ દશાંશસ્થળ સુધી.
(૯) •૦૦૦૦૯૬૪૨ × ૩૧૩૪•૧૭૨૫, ચાર દશાંશસ્થળ સુધી.
(૧૦) ૨૧•૧૮૦૩૪ × •૦૪૭૨૧૪, ૭ દશાંશસ્થળ સુધી.
(૧૧) ૨૭•૧૪૦૮૭૩ ÷ ૮•૯૮૨૭, ચાર દશાંશસ્થળ સુધી.
(૧૨) •૦૦૦૪૮૭૦૩ ÷ ૮•૧૦૩૪૯૮, ચાર ખરાં દશાંશસ્થળ સુધી.
(૧૩) •૦૦૦૪૯૮૭૪ ÷ ૧૮૯•૧૪૩ ચાર ખરાં દશાંશસ્થળ સુધી.
(૧૪) ૪૧૧•૦૧૨૫ ÷ ૧•૦૨૩, પાંચ દશાંશસ્થળ સુધી.
(૧૫) ૨ ÷ ૪•૭૬૬૮૫૩, પાંચ દશાંશસ્થળ સુધી.
(૧૬) •૫૨૮૦૫૭ ÷ ૮૪૦•૩૨૧૦૫, ચાર ખરાં દશાંશસ્થળ સુધી.
(૧૭) ૧•૮૦૨૯૩૯૦૫ ÷ •૫૬૪૮૩૫, પાંચ દશાંશસ્થળ સુધી.
(૧૮) ૧૫•૭૩૫ ÷ ૪૧૯•૬૩૮૨૮, ત્રણ ખરાં દશાંશસ્થળ સુધી.
(૧૯) ૪ ÷ ૪૭•૬૬૮૫, ત્રણ ખરાં દશાંશસ્થળ સુધી.
(૨૦) ૧ ÷ ૩•૧૪૧૫૯૨૭, પાંચ ખરાં દશાંશસ્થળ સુધી.

૧૧. પાંતી.

૨૧૯. ૨૦ શેર એ ૧ મણનો અર્ધો ભાગ છે માટે ૨૦ શેર એ ૧ મણને બરોબર ભાગે છે;

૮ શેર એ ૧ મણનો પાંચમો ભાગ છે માટે ૮ શેર એ ૧ મણને બરોબર ભાગે છે;

૪ આના એ ૧ રૂા.નો ચોથો ભાગ છે માટે ૪ આના ૧ રૂા.ને બરોબર ભાગે છે;

૬ શિ. ૮ પે. એ ૧ પૈાંડનો ત્રીજો ભાગ છે માટે ૬ શિ. ૮ પે. એ ૧ પા.ને બરાબર ભાગે છે.

આ પ્રમાણે એક રકમ બીજી રકમને બરોબર ભાગી શકે તો પહેલી રકમ બીજીનો **નિઃશેષ ભાજક** કહેવાય છે.

સૂચના. જુદી જુદી રકમના રૂ., પા., મણ, ટન, ખાંડી, કળશી, માઇલ, ફુટ, વાર, તોલા, વગેરેના નિઃશેષ ભાજકો વિદ્યાર્થીને બરાબર સમજાવી મોઢે કરાવવા.

૨૨૦. એક મણના ૮ રૂ. ૧૨ આ. પડે તો ૧૦ શેર એ મણનો ચોથો ભાગ છે માટે દસ શેરના ૮ રૂ. ૧૨ આ.થી ચોથે ભાગે પડે; માટે તેના ૮ રૂ. ૧૨ આ. ÷૪ = ૨ રૂ. ૩ આ. પડે. માટે ૧ મણ ૧૦ શેરના ૮ રૂ. ૧૨ આ. + ૨ રૂ. ૩ આ. = ૧૦ રૂ. ૧૫ આ. પડે. આ પ્રમાણે જ્યારે આપેલી રકમોના હિસ્સા પાડી–પાંતી પાડી–માગેલો જવાબ કાઢીએ ત્યારે એ રીત **પાંતી** કહેવાય છે.

દા. ૫ રૂ. ૩ આ. ૪ પાઈના એક મણ લેખે ૮૪ મણનું શું પડે?

દા. રૂ. ૮–૬–૮ પાઈની ખાંડી લેખે ૨૫ ખાંડી ૧૨ મણ ૧૦ શેરનું શું પડે?

આ બન્ને દાખલા પાંતીથી થઈ શકે. પહેલામાં જેની કિંમત શોધવાની છે તે રકમ જે એકમ પર કિંમત આપી છે, તેમાંજ બતાવી છે; માટે એવી પાંતીને **સાદી પાંતી** કહે છે. બીજામાં જે એકમ પર કિંમત આપી છે તે એકમમાં ને તેના પેટા ભાગોમાં બીજી રકમ આપી છે; માટે એવી પાંતીને **સંયુક્ત** પાંતી કહે છે, બન્ને રીતો નીચે સમજાવી છે.

સાદી પાંતી.

૨૨૧. સાદી પાંતી નીચેના દાખલાઓથી સ્પષ્ટ થશે.

દા. રૂ. ૫–૩–૪ પાઈની મણ લેખે ૮૪ મણ ખાંડનું શું પડે?

નોંધ—$\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}$, વગેરેએ ગુણવા એટલે ૨, ૩, ૪, વગેરેએ ભાગવા એ વિદ્યાર્થીને બરાબર સમજાવવું.

૧ રૂ. લેખે ૮૪ મણની કિંમત = રૂ. ૮૪–૦–૦ પડે

માટે ૫ રૂ. લેખે " "
= ૧ રૂ. લેખેની કિંમત × ૫ } = ૪૨૦–૦–૦ "

૨ આ. એ ૧ રૂ.નો ૮મો ભાગ માટે ૨ આ. લેખે
૮૪ મણની કિંમત = ૧ રૂ. લેખેની કિંમત × $\frac{1}{8}$ } = ૧૦–૮–૦ "

૧ આ. એ ૨ આ.નો બીજો ભાગ માટે ૧ આ. લેખે ૮૪ મણની કિંમત = ૨ આ. લેખેની કિંમત × ૧/૨ } = ૫–૪–૦ ,,

૪ પા. એ ૧ આ.નો ત્રીજો ભાગ માટે ૪ પા. લેખે ૮૪ મણની કિંમત = ૧ આ. લેખેની કિંમત × ૧/૩ } = ૧-૧૨-૦ ,,

માટે સરવાળો કરતાં રૂ. ૫–૩–૪ લેખે ૮૪ મણની કિંમત } =૪૩૭–૮–૦ પડે.

નોંધ. આ દાખલો રૂ. ૫ લેખે, ૩ આ. લેખે, ૪ પાઇ લેખે, ૮૪ મણની કિંમત જુદી જુદી કાઢી સંયુક્ત રીતો પ્રમાણે પણ થાય એ વિદ્યાર્થીને કરી બતાવવું.

સૂચના. આપેલી કિંમતના નિઃશેષભાજકો પહેલેથીજ નક્કી કરી નીચે પ્રમાણે દાખલો ટુંકમાં પણ થાય. દરેક ભાગ તેની પાછળની રકમનોજ નિઃશેષ ભાજક હોવો જોઇએ એવો ખાસ નિયમ નથી.

દા. રૂ. ૧૨–૧૫–૪ પાઇની એક લેખે ૩૨૪ ખુરશીનું શું પડે ?

રૂ. ૩૨૪–૦–૦ = ૩૨૪ની ૧ રૂ. લેખે કિંમત.
×૧૨

	૩૮૮૮	૦	૦	=	,,	૧૨ રૂ.	,,	,,
૮ આ. = ૧ રૂ. × ૧/૨	૧૬૨	૦	૦	=	,,	૮ આ.	,,	,,
૪ આ. = ૮ આ. × ૧/૨	૮૧	૦	૦	=	,,	૪ આ.	,,	,,
૨ આ. = ૪ આ. × ૧/૨	૪૦	૮	૦	=	,,	૨ આ.	,,	,,
૧ આ. = ૨ આ. × ૧/૨	૨૦	૪	૦	=	,,	૧ આ.	,,	,,
૪ પાઈ = ૧ આ. × ૧/૩	૬	૧૨	૦	=	,,	૪ પા.	,,	,,
	રૂ. ૪૧૯૮–૮–૦			=	,,	રૂ. ૧૨-૧૫-૪	,,	,,

અહીં ૧ રૂ.ની કિંમતને ૧૨એ ગુણતાં ૧૨ રૂ.ની કિંમત આવે; અને ૧ રૂ.ની કિંમતને ૨એ ભાગતાં ૮ આ.ની કિંમત આવે; એજ પ્રમાણે ભાગો કરતાં કરતાં બધી કિંમતો કાઢી તમામનો—જોઇએ તેટલીનો—પહેલી લીટીનો નહિ—સરવાળો કરતાં માગેલી કિંમત આવે.

નોંધ. અમુક રીતેજ નિઃશેષ ભાગો લેવા એવું કાંઇ નથી. ઉપલો દાખલો
૧૫ આ. ૪ પા. = ૮ આ. + ૨ આ. + ૫ આ. ૪ પા. લેતાં.
કે = ૮ આ. + ૪ આ + ૩ આ. ૪ પા. લેતાં.
કે = ૧ રૂ.–૮ પા. લેતાં પણ આવે.

દા. ૨ પા. ૧૪ શિ. ૭ પે. લેખે ૨૧૧$\frac{3}{4}$ હંડ્રવેટની કિંમત કાઢો.

પા. ૨૧૧–૧૫– ૦=૨૧૧$\frac{3}{4}$ હંડ્રવેટની ૧ પા. લેખે કિંમત.

	×૨		
પહેલી લીટી × ૨	૪૨૩ ૧૦ ૦=	,, ૨ પા.	,,
૧૦ શિ. = ૧ પા. × $\frac{1}{2}$	૧૦૫ ૧૭ ૬=	,, ૧૦ શિ.	,,
૩શિ.૪પે.=૧૦શિ. × $\frac{1}{3}$	૩૫ ૫ ૧૦=	,, ૩ શિ. ૪ પે.	,,
૧શિ.૩પે.=૧૦શિ. × $\frac{1}{8}$	૧૩ ૪ ૮$\frac{1}{4}$=	,, ૧ શિ. ૩પે.	,,
	જવાબ. પા. ૫૭૭–૧૮– $\frac{1}{4}$=	,, પા. ૨–૧૪–૭	,,

દા. ૮ રૂ. ૧૫ આ. ૪ પાઇ લેખે ૪૮૦ ચીજની કિંમત કેટલી પડે?

૧૫ આ. ૪ પા. = ૧ રૂ. – ૮ પા. માટે ૧ રૂ.ની કિંમતમાંથી ૮ પા.ની કિંમત બાદ કરતાં દાખલો સરળ થઈ જાય.

રૂ. ૪૮૦–૦–૦ = ૪૮૦ ચીજની ૧ રૂ. લેખે કિંમત.

	×૯		
પહેલી લીટીને ૮+૧ એ ગુણતાં=	૪૩૨૦ ૦ ૦ =	,, ૮ + ૧ લેખે	,,
૮ પા.=૧ રૂ. × $\frac{1}{24}$	– ———— =	,, ૮ પા. લેખે	,,
	૨૦ ૦ ૦		
	૪૩૦૦ ૦ ૦ =	,, રૂ. ૮–૧૫–૪	,,

મનોયત્ન ૪૮.

નીચેના દાખલા પાંતીથી કરોઃ—

(૧) રૂ. ૧–૫–૪ પાઇના તોલા લેખે ૩૦ તોલાની કિંમત કાઢો.
(૨) રૂ. ૬–૮–૮ પાઈના વાર લેખે ૮૪ વારની ,, ,,
(૩) રૂ. ૧૦–૪–૬ પાઈના ગજ લેખે ૧૧૨ ગજની ,, ,,
(૪) રૂ. ૧૨–૧૩–૪ પાઈના મણુ લેખે ૫૬ મણુની ,, ,,
(૫) રૂ. ૧૬–૧૦–૮ પાઈની ખાંડી લેખે ૩૨ ખાંડીની ,, ,,
(૬) રૂ. ૨૦–૬–૬ પાઈની કળશી લેખે ૧૮$\frac{1}{2}$ કળશીની ,, ,,
(૭) રૂ. ૨૪–૮–૦ પાઈના મુંડા લેખે ૨૨૫$\frac{3}{4}$ મુંડાની ,, ,,
(૮) રૂ. ૧૩–૫–૪ પાઈના ડઝન લેખે ૬૪$\frac{1}{16}$ ડઝનની ,, ,,
(૯) રૂ. ૮–૪–૬ પાઈની કોડી લેખે ૯૬$\frac{1}{8}$ કોડીની ,, ,,
(૧૦) રૂ. ૧૩–૧૪–૮ પાઈની એક લેખે ૪૫ ગાયની ,, ,,

(૧૧) રૂ. ૧૫–૭–૬ પાઇના મણુ લેખે ૧૮૩ મણુની કિંમત કાઢો.
(૧૨) રૂ. ૬–૫–૪ પાઇની એક લેખે ૩૮૫ ખુરશીની ,, ,,
(૧૩) રૂ. ૬–૧૦–૮ પાઇની ખાંડી લેખે ૧૨૫૦ ખાંડીની ,, ,,
(૧૪) પા. ૧–૯–૮$\frac{૩}{૪}$ પેન્સની હંડ્ર. લેખે ૬૭૮ હંડ્રવેટની ,, ,,
(૧૫) રૂ. ૩૦–૩–૮ પાઇની એક લેખે ૪૧૬ ગાયની ,, ,,
(૧૬) રૂ. ૨૦–૬–૧ પાઇની ગાલ્લી લેખે ૩૮૮$\frac{૩}{૪}$ ગાલ્લીની ,, ,,
(૧૭) રૂ. ૧૯–૧૩–૬ પાઇની કળશી લેખે ૧૧૦$\frac{૩}{૮}$ કળશીની ,, ,,
(૧૮) રૂ. ૨૦–૭–૧૧ પાઇની ટન લેખે ૧૧૭$\frac{૩}{૫}$ ટનની ,, ,,
(૧૯) રૂ. ૧૦–૩–૧૧$\frac{૩}{૪}$ પાઇની માણી લેખે ૨૩૫$\frac{૩}{૫}$ માણીની ,, ,,
(૨૦) રૂ. ૨૪–૧૩–૪ પાઇના વીઘા લેખે ૨૪૭$\frac{૩}{૫}$ વીઘાંની ,, ,,

સંયુક્ત પાંતી.

૨૨૧. સંયુક્ત પાંતીમાં સાદી પાંતી કરતાં સહેજ ફેર પડે છે. એકંદર રીત એકજ જાતની છે.

દા. રૂ. ૨૪–૧૩–૪ પા.ના મણુ લેખે ૧૩ મણુ ૩૬ શેર ૨૦ રૂ.ભારની કિંમત શી પડે?

સાદી પાંતીમાં આપણે આપેલી ચીજોની કિંમત ૧ રૂ. લેખે કાઢી તે ઉપરથી આપેલી કિંમત પ્રમાણે કિંમતના નિ:શેષ ભાજકો કાઢી દાખલો કરીએ. સંયુક્ત પાંતીમાં એકમની આપેલી કિંમતથી શરૂ કરી જાણેલા સંબંધ પ્રમાણે તેના નિ:શેષ ભાજકો કાઢી દાખલો કરીએ. હવે અહીં ૩૬ શેર ૨૦ રૂ.ભાર=૨૦ શેર + ૧૦ શેર + ૫ શેર + ૧ શેર + ૨૦ રૂ.ભાર થાય છે. માટે,

રૂ. ૨૪–૧૩–૪ = ૧ મણુની કિંમત.
૧૩

	૩૨૨–૧૩– ૪	= ૧૩ મણુની ,,
૨૦ શેર = ૧ મણુ × $\frac{૧}{૨}$	૧૨– ૬– ૮	= ૨૦ શેરની ,,
૧૦ શેર = ૨૦ શેર × $\frac{૧}{૨}$	૬– ૩– ૪	= ૧૦ શેરની ,,
૫ શેર = ૧૦ શેર × $\frac{૧}{૨}$	૩– ૧– ૮	= ૫ શેરની ,,
૧ શેર = ૫ શેર × $\frac{૧}{૫}$	૦– ૯–૧૧$\frac{૧}{૫}$	= ૧ શેરની ,,
૨૦ રૂ. = ૧ શેર × $\frac{૧}{૨}$	૦– ૪–૧૧$\frac{૩}{૫}$	= ૨૦ રૂ.ભારની ,,
	રૂ.૩૪૫– ૭–૧૦$\frac{૪}{૫}$	= ૧૩ મ. ૩૬ શેર ૨૦ રૂ.ની કિંમત.

દા. દરેક ડબ્બામાં ૩ ટન ૧૭ હં. ૨ ક્વા. માલ હોય તો ૪ પા. ૫ શિ. ૬ પે.ના ટન લેખે ૬૪ ડબ્બાની શી કિંમત પડે ?

અહીં આપણે એક ડબ્બાની કિંમત કાઢી તેને ૬૪વડે ગુણી માગેલો જવાબ કાઢીએ; અથવા ૬૪ ડબ્બામાં કેટલો માલ છે તે કાઢી તેની કિંમત કાઢીએ.

ટન ૬૪–૦–૦ = ૧ ટન લેખે વજન.
૩
૧૯૨–૦–૦ = ૩ ટન „ „
૧૦ હં. = ૧ ટન × ૧/૨ | ૩૨–૦–૦ = ૧૦ હં. „ „
૫ હં. = ૧૦ હં. × ૧/૨ | ૧૬–૦–૦ = ૫ હં. „ „
૨૧/૨ હં. = ૫ હં. × ૧/૨ | ૮–૦–૦ = ૨ હં. ૨ ક્વા. „ „
ટન ૨૪૮–૦–૦ = ૬૪ ગાડાંનું વજન.

અને પા. ૨૪૮–૦–૦ = ૧ પા. લેખે કિંમત.
૪
૯૯૨–૦–૦ = ૪ પા. „ „
૫ શિ. = ૧ પા. × ૧/૪ | ૬૨–૦–૦ = ૫ શિ. „ „
૬ પે. = ૫ શિ. × ૧/૧૦ | ૬–૪–૦ = ૬ પે. „ „
પા. ૧૦૬૦–૪–૦ = પા.૪–૫–૬પે.„ „

માટે એકંદર કિંમત પા. ૧૦૬૦–૪–૦ પે. થઈ.

દા. રૂ. ૮–૧૨–૮ પાઈના મણ લેખે ૩ ખાંડી ૮ મણ ૨૪ શેર ૫ રૂ.ભારની કિંમત કાઢો.

૩ ખાંડી ૮ મણ | રૂ. ૮-૧૨-૮ = ૧ મણની કિંમત.
= ૬૦ + ૮ = ૬૮ મણ | ૧૭
= ૧૭ × ૪ મણ. | ૧૪૯–૭–૪ = ૧૭ મણની „
૪
૫૯૭-૧૩-૪ = ૬૮ મણની „
૨૦ શેર = ૧ મણ × ૧/૨ | ૪–૬–૪ = ૨૦ શેરની „
૪ શેર = ૨૦ શિ. × ૧/૫ | ૦-૧૪-૪/૫ = ૪ શેરની „
૧ શેર = ૪ શેર × ૧/૪ | ૦–૩–૬૧/૫ = ૧ શેરની „
૫ રૂ.ભા. = ૧ શેર × | ૦–૦–૫૧૧/૪૦ = ૫ રૂ.ભા. „
રૂ. ૬૦૩–૨–૨૧૧/૪૦ = ખાંડી ૩–૮–૨૪–૫ની„

સૂચના. અહીં ૫ રૂ.ભા. એ ૪ શેરનો ઘણો મોટો-૩૨મો-નિઃશેષ ભાજક છે, પણ ૪ શેરનો ૧ શેર એ ચોથો, ને ૫ રૂ.ભા. એ ૧ શેરનો આઠમો નિઃશેષ ભાજક છે, માટે વચ્ચે ૧ શેરની કિંમત કાઢી છે અને તે આખરે સરવાળામાં લીધી નથી.

મનોયત્ન ૪૯.

નીચેની કિંમત પાંતીથી કાઢોઃ—

(૧) રૂ. ૮-૫-૪ પાઇના મણ લેખે ૧૪ મણ ૨૭ શેર ૨૦ રૂ. ભારની.

(૨) રૂ. ૩-૬-૬ પાઈની ખાંડી લેખે ૩૨ ખાંડી ૧૪ મણ ૨૦ શેરની.

(૩) રૂ. ૧૩-૧૦-૮ પાઈની કળશી લેખે ૨૪ કળશી ૧૦ મણ ૩૫ શેરની.

(૪) રૂ. ૨૩-૧૨-૦ પાઈના તોલા લેખે ૧૭ તોલા ૧ ગ. ૧૪ વાલ ૨ રતીની.

(૫) રૂ. ૬-૧૦-૩ પાઇના કોથળા લેખે ૭૨ કોથળા ૩ મણ ૩૦ શેરની.

(૬) રૂ. ૨-૫-૮ પાઇના ગજ લેખે ૧૮ ગજ ૨૦ તસુની.

(૭) રૂ. ૧૭-૮-૦ પાઈના ફર્લાંગ લેખે ૮ માઇલ ૩ ફ. ૧૬૫ વારની.

(૮) રૂ. ૧૨-૬-૧૦ પાઇના મણ લેખે ૨ કોથ. ૨ મણ ૩૭ શેર ૨૦ રૂ. ભારની.

(૯) રૂ. ૩-૧૨-૦ના આઉંસ લેખે ૨ પા. ૮ આ. ૧૫ પેની. ૮ ગ્રેનની.

(૧૦) રૂ. ૧૨-૧૦-૪ પાઇના મણ લેખે ૧૫ મણ ૨૫ શેર ૨૦ રૂ.ભા.ની

(૧૧) રૂ. ૧૩-૫-૪ પાઇના ટન લેખે ૨ ટન ૧૫ હં. ૩૫ પૈાંડની.

(૧૨) રૂ. ૩-૫-૪ પાઇના ટન લેખે ૫ ટન ૫ હં. ૨ ક્વા. ૧૭$\frac{1}{2}$ પૈાંડની.

(૧૩) એક એકરના ૧૦ રૂ. પડે તો ૫ એકર ૩ રૂડ ૪ પોલનું શું?

(૧૪) રૂ. ૧૮-૧૨-૦ના રીમ લેખે ૫૦ રીમ ૧૭ ધા ૧૦ તાવની.

(૧૫) રૂ. ૩-૨-૦ના મણ લેખે ૭ ટન ૨ હં. ૨ ક્વા.ની (૧ ટન=૨૭$\frac{2}{3}$ મણ).

(૧૬) ૬॥। આને શેર ખાંડ મળે તો દરેકમાં શેર ૪॥≈ હોય એવી ૧૦૦ કોથળી ખાંડનું શું પડે?

(૧૭) રોજના ૪ પા. ૧૦ શિ. મળે તો ૧૧ દિ. ૧૭ ક. ૨૮ મિ.નું શું મળે?

(૧૮) દરેકમાં ૩ મણ ૩૭ શેર ૨૦ રૂ. ભાર હોય એવી ૧૫ કોથળીની કિંમત રૂ. ૩-૧૨-૮ના મણ લેખે શું પડે?

(૧૯) રૂા. ૩૨૦–૧૦–૧૦ના વીધા લેખે ૨૫ વીંધા ૧૮ વીસવાસીનું શું પડે ?
(૨૦) રૂા. ૫–૪–૪ના મણુ લેખે ૩ ભાર ૧૨ મણુ ૨૫ શેરનું શું પડે ?

૧૨. ગુણોત્તર અને પ્રમાણુ.

૨૨૩. રામ પાસે ૧૦ રૂા. છે, ગોપાળ પાસે ૨ રૂા. છે, ત્યારે રામ તથા ગોપાળના રૂા. આપણે આ પ્રમાણે સરખાવીએ:—

(૧) રામ પાસે ગોપાળ કરતાં ૮ રૂા. **વધારે** છે;

(૨) ગોપાળ પાસે રામ કરતાં ૮ રૂા. **ઓછા** છે; તેમજ

(૩) રામ પાસે ગોપાળના રૂપીઆથી **પાંચગણા** રૂપીઆ છે.

આ પ્રમાણે રામ ને ગોપાળના રૂપીઆની સંખ્યાઓ (૧), (૨)ની રીતે સરવાળા બાદબાકીથી સરખાવીએ; અને (૩)ની રીતે ભાગાકાર કરી સરખાવીએ. ૧૦ રૂા.ને ૨ રૂા.એ ભાગતાં ૫ આવે; અને અપૂર્ણાંકમાં સમજાવ્યા પ્રમાણે ૧૦ રૂા.ને ૨ રૂા.નું રૂપ આપતાં પણ ૫ આવે. આ સરખામણી આપણે $\frac{૧૦}{૨}$, ૧૦ ÷ ૨ વડે બતાવીએ. અને તે ૧૦ : ૨થી પણ બતાવાય છે. એજ પ્રમાણે ૬ શેર ને ૭ શેરનો સંબંધ–સરખામણી ૬ શેર : ૭ શેર, એટલે ૬ : ૭થી બતાવાય છે, આ સંબંધને **ગુણોત્તર** કહે છે; અને તે પહેલી રકમમાં બીજી રકમ કેટલી વખત સમાએલી છે તે બતાવે છે. ૧૦ મણુ બે મણુથી ૫ ગણા છે; અને ત્રણ મણુ ૭ મણુનો અર્ધો ભાગ છે. આ પ્રમાણે એક રકમ બીજીથી કેટલા ગણી છે, અથવા બીજીનો કેટલામો ભાગ છે **એ બતાવનાર સંખ્યા તેજ ગુણોત્તર છે.**

૨૨૪. ૮ મણુ ને ૩ મણુનું ગુણોત્તર ૮ : ૩ લખાય છે; તેમજ ૮ મણુ ને ૩ મણુનું અપૂર્ણાંકરૂપ $\frac{૮}{૩}$ છે. માટે $\frac{૮}{૩}$ને ૮ : ૩ લખીએ તોએ ચાલે; અને તેથી અપૂર્ણાંકના નિયમો ગુણોત્તરને પણ લાગુ પડે છે. $\frac{૮}{૩}=\frac{૧૬}{૬}$ છે. માટે ૮ : ૩નું ગુણોત્તર ૧૬ : ૬ બરાબર છે; તેમજ ૪ : ૮નું ગુણોત્તર ૨ : ૪ બરાબર છે.

દા. ૬૪ : ૯૬ને સાદું રૂપ આપતાં $\frac{૬૪}{૯૬} = \frac{૪}{૬} = \frac{૨}{૩}$ આવે.

૨૨૫. ૫ ગાયને ૯ ગાય સાથે સરખાવી શકાય માટે એનું ગુણોત્તર ૫ : ૯ થાય. પરંતુ ૫ ખુરશીને ૯ ગાય સાથે સરખાવી શકાય નહિ.

કારણ કે બેઉ એકજ જાતની ચીજો નથી; માટે એનું ગુણોત્તર હોઈ શકે નહિ. **તેથી એકજ જાતની વસ્તુઓનું ગુણોત્તર આવી શકે.**

પણ ૩ કળશી ને ૪ ખાંડીના ગુણોત્તરમાં ૩ કળશી = ૪૮ મણ, ૪ ખાંડી = ૮૦ મણ માટે એનું ગુણોત્તર બેઉ રકમને એકજ નામમાં બતાવીને થઈ શકે. ૩ કળશી : ૪ ખાંડી = ૪૮ : ૮૦ = ૩ : ૫ આવે.

૨૨૬. ૪ : ૯ ($=\frac{૪}{૯}$) ગુણોત્તરમાં ૪ એ **અગ્ર-પહેલું-પદ** અને ૯ એ **ઉત્તર-બીજું-પદ** કહેવાય છે. હવે ૪, ૯ એમાં ૩ ઉમેરતાં નવું ગુણોત્તર ૭ : ૧૨ આવે; અને $\frac{૭}{૧૨} - \frac{૪}{૯} = \frac{૫}{૩૬}$ માટે $\frac{૭}{૧૨}$ એ $\frac{૪}{૯}$ કરતાં મોટું છે. અને $\frac{૧૩}{૭}$માં ૧૩, ૭માં ૧ ઉમેરતાં $\frac{૧૪}{૮}$ આવે; અને $\frac{૧૩}{૭} - \frac{૧૪}{૮} = \frac{૩}{૨૮}$ આવે માટે $\frac{૧૪}{૮}$ એ $\frac{૧૩}{૭}$ કરતાં નાનું છે; માટે નાના અગ્રપદવાળા ગુણોત્તરમાં જો અગ્રપદ ને ઉત્તરપદમાં કોઈપણ એકજ સંખ્યા ઉમેરીએ તો નવું ગુણોત્તર મોટું થાય છે, પણ મોટા અગ્રપદવાળા ગુણોત્તરમાં એ પ્રમાણે કરતાં નવું ગુણોત્તર નાનું થાય છે. એજ પ્રમાણે કોઈપણ એકજ રકમ બાદ કરીએ તો નાના અગ્રપદવાળું ગુણોત્તર નાનું થાય અને મોટા અગ્રપદવાળું ગુણોત્તર મોટું થાય છે.

નોંધ. બેઉ પદ સરખાં હોય તો ગુણોત્તર બદલાતું નથી.

મનોયત્ન ૫૦.

નીચેનામાં ગુણોત્તર લખો ને તેને સંક્ષેપરૂપ આપોઃ—

(૧) ૮ રૂ. ને ૪ રૂ. (૨) ૨૪ મણ ને ૧૦ મણ.
(૩) ૭૨ શેર ને ૯૬ શેર. (૪) ૨૫ પાઉન્ડ ને ૩૫ પાઉન્ડ.
(૫) ૩ રૂ. ૧૨ આના ને ૪ રૂ. ૮ આ. (૬) ૧ મણ ૨૦ શેર ને ૫ મણ.
(૭) ૨ પા. ૮ શિ. ને ૭ પા. ૧૦ શિ. (૮) ૧ તોલો ૮ વાલ ને ૨ તોલા ૧ ગ.
(૯) ૨ ખાંડી ને ૩ કળશી. (૧૦) ૧ બેડીઉ ને ૨ ખાંડી ૮ મણ.
(૧૧) ૩ પાઉન્ડ ને ૭૫ રૂ. (૧૨) ૧ રૂ. ૮ આના ને ૫ શિલિંગ.

પ્રમાણ.

૨૨૭. ૧૨ ગાય અને ૮ ગાયનું ગુણોત્તર $\frac{૧૨}{૮}$ એટલે $\frac{૩}{૨}$ છે; તેમજ ૯૬ રૂ. અને ૬૪ રૂ.નું ગુણોત્તર $\frac{૯૬}{૬૪} = \frac{૩}{૨}$ છે. માટે આ બે ગુણોત્તર

સરખાં છે. આ પ્રમાણે જ્યારે બે ગુણોત્તરો સરખાં હોય ત્યારે **એ ગુણોત્તરોનાં ચાર પદ મળીને પ્રમાણ** થાય છે; પ્રમાણ બતાવવાને માટે બે ગુણોત્તરોની વચ્ચે આવાં : : ચાર ટપકાં મુકાય છે. ૧૧ ચોપડી અને ૧૫ ચોપડીનું ગુણોત્તર ૨૨ રૂ.ને ૩૦ રૂ.ના ગુણોત્તર બરાબર છે; માટે એ ચાર પદોનું પ્રમાણ આમ બતાવાય:—

૧૧ ચો. : ૧૫ ચો. : : ૨૨ રૂ. : ૩૦ રૂ.

સૂચના. પ્રમાણ કોઈ વખત આમ પણ લખાય:—

(૧) ૧૧ ચો. : ૧૫ ચો. = ૨૨ રૂ. : ૩૦ રૂ.;

(૨) $\frac{૧૧}{૧૫} = \frac{૨૨}{૩૦}$.

= માંથી વચ્ચેનો ભાગ ભૂંસીને કાઢી લઇએ તો : : ચાર ટપકાં રહે.

૨૨૮. "૧૮ ટોપી : ૨૩ ટોપી : : ૫૪ રૂ. : ૬૯ રૂ." આ પ્રમાણમાં પહેલું પદ (૧૮ ટોપી) ને છેલ્લું પદ (૬૯ રૂ.) એ **અંત્ય પદો** કહેવાય છે; ને બીજું પદ (૨૩ ટોપી) ને ત્રીજું પદ (૫૪ રૂ.) એ **મધ્ય પદો** કહેવાય છે.

ગુણોત્તર એટલે એક રકમનો બીજી સાથેનો અમુક ગણ કે ભાગ બતાવનારો સંબંધ છે માટે એ હંમેશાં સાદી સંખ્યા હોય તેથીજ જુદી જુદી રકમોનાં ગુણોત્તરો વચ્ચે પ્રમાણ બની શકે:—

'૧૨ બળદ : ૧૭ બળદ : : ૧૨૦ રૂ. : ૧૭૦ રૂ.' આને

'૧૨ : ૧૭ : : ૧૨૦ : ૧૭૦, લખી શકાય.

પરંતુ ગુણોત્તરનાં બંને પદો **એકજ જાતનાં** હોય માટે પહેલું અને બીજું પદ, તેમજ ત્રીજું અને ચોથું પદ, એકજ જાતનાં હોવાં જોઇએ માટે આ પ્રમાણ

(૧) '૭ ઘોડા : ૧૧ ઘોડા : : ૨૧ ગાય : ૩૩ ગાય' બને; પરંતુ

(૨) '૭ ઘોડા : ૨૧ ગાય : : ૧૧ ઘોડા : ૩૩ ગાય.' **ન બને.**

સૂચના. શરૂઆતમાં પ્રમાણ લખવાની સમજ બરાબર પાડવી.

૨૨૯. ૭ : ૧૧ : : ૧૪ : ૨૨ એ પ્રમાણમાં $\frac{૭}{૧૧} = \frac{૧૪}{૨૨}$ છે, માટે $\frac{૭ \times ૨૨}{૧૧ \times ૨૨} = \frac{૧૪ \times ૧૧}{૨૨ \times ૧૧}$ થાય. માટે છેદ સરખા હોવાથી ૭ × ૨૨ અંશ =

૧૪ × ૧૧ અંશ થાય; અને ૭, ૨૨ એ પ્રમાણનાં અંત્ય પદો છે, અને ૧૪, ૧૧ એ મધ્યપદો છે. માટે

પ્રમાણ ૨૭. કોઇપણ પ્રમાણમાં મધ્ય પદોનો ગુણાકાર અંત્ય પદોના ગુણાકાર બરોબર હોય છે.

નોંધ. ઉપલા નિયમે કોઈ આપેલા પ્રમાણને જુદી જુદી રીતે લખાયઃ—

૫ : ૭ : : ૧૫ : ૨૧;	૫ : ૧૫ : : ૭ : ૨૧;	પ્રમાણ આ પ્રમાણે
૨૧ : ૭ : : ૧૫ : ૫;	૨૧ : ૧૫ : : ૭ : ૫;	આઠ જુદી જુદી
૭ : ૫ : : ૨૧ : ૧૫;	૭ : ૨૧ : : ૫ : ૧૫;	
૧૫ : ૫ : : ૨૧ : ૭;	૧૫ : ૨૧ : : ૫ : ૭.	રીતે લખાય.

પ્રમાણનો આ નિયમ બહુજ અગત્યનો છે અને એની મદદથી પ્રમાણમાં ત્રણ પદ આપેલાં હોય તો ચોથું પદ તરતજ નીકળે.

વળી '૭ : ૧૧ : : ૧૪ : ૨૨' પ્રમાણમાં ૧૧ × ૧૪ = ૭ × ૨૨ છે, માટે

(૧) ૧૧ × ૧૪ને ૨૨એ ભાગતાં ૭ – પહેલું પદ – નીકળે;

(૨) ૭ × ૨૨ને ૧૪એ ભાગતાં ૧૧ – બીજું પદ – નીકળે;

(૩) ૭ × ૨૨ને ૧૧એ ભાગતાં ૧૪ – ત્રીજું પદ – નીકળે;

(૪) ૧૧ × ૧૪ને ૭એ ભાગતાં ૨૨ – ચોથું પદ – નીકળે,

તેથી પહેલું પદ = બીજું પદ × ત્રીજું પદ ÷ ચોથું પદ;

બીજું પદ = પહેલું પદ × ચોથું પદ ÷ ત્રીજું પદ;

ત્રીજું પદ = પહેલું પદ × ચોથું પદ ÷ બીજું પદ; અને

ચોથું પદ = બીજું પદ × ત્રીજું પદ ÷ પહેલું પદ; આવે.

૨૩૦. આ ઉપરથી બે સરખાં ગુણોત્તરોમાં ત્રણ પદ આપ્યાં હોય તો ચોથું પદ શોધી કાઢવામાં પ્રમાણનો મુખ્ય ઉપયોગ થાય છે.

દા. કયી રકમ ને ૨૪ મણનું ગુણોત્તર ૩ ને ૪ના ગુણોત્તર બરાબર થાય?

માગેલી રકમ ને ૨૪ મણનું ગુણોત્તર = ૩ ને ૪નું ગુણોત્તર; માટે માગેલી રકમ મણમાં : ૨૪ મણ = ૩ : ૪ મુકાય.

હવે પહેલું પદ શોધવા માટે બીજા ત્રીજા પદના ગુણાકારને ચોથા પદે ભાગવા જોઇએ. માટે

પહેલું પદ = ૨૪ મણ × ૩ ÷ ૪ = ૭૨ મણ ÷ ૪ = ૧૮ મણ માગેલો જવાબ આવે.

નોંધ. કલમ ૨૨૯માં બતાવેલી આઠ પૈકી કોઈપણ રીતે પ્રમાણ મૂકી આ દાખલામાં માગેલી રકમ નીકળી શકે.

દા. ૧૮, ૪$\frac{૧}{૨}$, ૧૦૦ સાથે પ્રમાણમાં હોય એવું ચોથું પદ શોધો.

જે પદ શોધવાનું છે તે પ્રથમ ખાલી રાખી બાકીનાં પદોને પ્રમાણમાં મૂકતાં ૧૮ : ૪$\frac{૧}{૨}$: : ૧૦૦ : ચોથું પદ, આવે.

માટે ૪$\frac{૧}{૨}$ × ૧૦૦ ÷ ૧૮ = ૨૫, **ચોથું પદ** આવે.

નોંધ. માગેલું પદ સામાન્ય રીતે ચોથામાં મૂકવાનો રિવાજ છે.

દા. '૨૦ ટોપી : ૩૩ ટોપી : : ? આના = ૯૯ આના" એનાં ખાલી પદ શોધો.

અહીં ત્રીજું પદ શોધી કાઢવાનું છે માટે પહેલાને છેલ્લાએ ગુણી ગુણાકારને બીજાએ ભાગો.

'૨૦ : ૩૩ : : ? : ૯૯' એમાં ખાલી પદ શોધો.

પણ ૨૦ ટોપી × ૯૯ આના કહેવાય નહિ, તેથી બધાંજ પદ સાદાં પદ ગણતાં આ પ્રમાણે દાખલો થાય:—

ત્રીજું પદ = ૨૦ × ૯૯ ÷ ૩૩ = ૬૦ આવે.

મનોયત્ન ૫૧.

નીચેનામાં ખાલી પદો શોધી કાઢો:—

(૧) ૮ : ૧૨ : : ૨૦ : ? (૨) ૭ : ? : : ૧૫ : ૩૦.

(૩) ૧૨૪ : ૬૭ : : ? : ૨૦૧. (૪) ? : ૨૫ : : ૧૮ : ૭૫.

(૫) કયી રકમને ૧૮ રૂા.નું ગુણોત્તર [illegible] થાય?

(૬) ૧ મણ ૧૫ શેરને કયી રકમનું ગુણોત્તર [illegible] થાય?

(૭) ૩ શેર ને ૮[illegible] શેરના ગુણોત્તર બરાબર કેટલી ગાય અને ૧૭ ગાયનું ગુણોત્તર આવે?

(૮) ૨ રૂા. ૮ આ.ને ૩ રૂા. ૧૨ આ.ના ગુણોત્તર બરાબર ૧૪ ચોપડી અને કેટલી ચોપડીનું ગુણોત્તર થાય?

(૯) ૫ અને ૨૦ છેલ્લાં પદો હોય તો પ્રમાણનાં મધ્યપદો શોધી કાઢો. (જવાબ પૂર્ણાંકમાંજ લાવો.)

(૧૦) ૮, ૧૨, ૧૨ અનુક્રમે પહેલું, બીજું, ત્રીજું પદ હોય તો છેલ્લું પદ શોધી કાઢો.

ત્રિરાશિ.

૨૩૧. ૮ લખોટાની કિંમત ૧૬ પૈસા પડે તો ૧ લખોટાની કિંમત ૨ પૈસા પડે અને ૧૮ લખોટાની કિંમત ૩૬ પૈસા પડે. એટલે $\frac{૮}{૧૮}=\frac{૧૬}{૩૬}$ છે માટે લખોટાની સંખ્યા જેમ વધે તેમ તેની કિંમત પણ વધે છે; અને જેમ ઘટે તેમ તેની કિંમત પણ ઘટે છે. માટે લખોટાનું ગુણોત્તર કિંમતના ગુણોત્તર બરાબર છે.

દા. ૧૦ ટોપીના ૨૦ રૂ. બેસે તો ૨૫ ટોપીનું શું બેસે?

પહેલી રીત. આ દાખલામાં પ્રમાણનાં ત્રણ પદ આપેલાં છે અને ચોથું શોધવાનું છે એમ ગણતાં પ્રમાણથી જવાબ નીકળે. હવે વધારે ટોપીની વધારે કિંમત બેસે અને ઓછી ટોપીની ઓછી કિંમત બેસે. માટે ટોપીઓનું ગુણોત્તર કિંમતના ગુણોત્તર બરાબર છે. આ ઉપરથી આમ પ્રમાણ મુકાયઃ—

"૧૦ ટોપી : ૨૫ ટોપી : : ૨૦ રૂ. : માગેલી કિંમત."

માટે માગેલી કિંમત $=\frac{\text{૨૫ ટોપી} \times \text{૨૦ રૂ.}}{\text{૧૦ ટોપી.}}$. પણ આ અનર્થ ભરેલું કહેવાય, કારણ કે ટોપી ને રૂ.નો ગુણાકાર થાય નહિ.

માટે "૧૦ ટોપી : ૨૫ ટોપી : : ૨૦ રૂ. : ?" આ પ્રમાણને "૧૦ : ૨૫ : : ૨૦ રૂ. : ?" આમ ગણી લેતાં પહેલા ગુણોત્તરમાં (અથવા બેઉમાં) જાત ન બતાવતાં ખાલી સાદી સંખ્યાજ છે એમ માની લઈએ તો

માગેલી કિંમત $=\frac{\text{૨૫} \times \text{૨૦ રૂ.}}{\text{૧૦}}=$ ૫૦ રૂ. જવાબ આવે.

બીજી રીત.	
૧૦ ટોપીના ૨૦ રૂ. બેસે. માટે ૧ ટોપીના ૨૦÷૧૦=૨ રૂ. બેસે. માટે ૨૫ ટોપીના ૨ × ૨૫ = ૫૦ રૂ. બેસે.	એક ટોપીની કિંમત ૧૦ ટોપીની કિંમતથી $\frac{૧}{૧૦}$ છે. માટે તે ૨૦÷૧૦=૨ રૂ. આવે. અને ૨૫ની કિંમત ૧ ટોપીથી ૨૫ગણી થાય માટે તે ૨ રૂ. × ૨૫ =૫૦ રૂ. આવે.

અહીં ૧૦ ટોપીની કિંમત પરથી ૨૫ની કિંમત કાઢવા માટે પહેલાં **૧ ટોપીની** કિંમત કાઢી. માટે આ રીતને **એકમરીતિ** કહે છે.

સૂચના ત્રિરાશિ શરૂ કરતાં પહેલાં ત્રિરાશિથી થતા સહેલા દાખલા એકમરીતિથીજ કરાવવા એ સારૂં છે.

દા. એક માણસ ૪ કલાકમાં ૧૫ માઇલ જાય તો ૭ કલાકમાં તે કેટલા માઇલ જશે?

જવાબ કયી જાતનો આવશે એ હંમેશાં બરાબર ધ્યાનમાં રાખી તેને બને ત્યાંસુધી જમણા હાથ તરફ રાખી પ્રશ્ન લખવો.

તે ૪ કલાકમાં ૧૫ માઇલ ચાલે,
માટે ૧ કલાકમાં ૧૫ ÷ ૪ = $\frac{૧૫}{૪}$ માઇલ ચાલે;
તેથી ૭ કલાકમાં $\frac{૧૫}{૪}$ × ૭ = ૨૬$\frac{૩}{૪}$ માઇલ ચાલે.

દા. ૧૭ મણ બાજરીની કિંમત ૩૧ રૂ. પડે તો ૩ ખાંડી ૮ મણની શી કિંમત પડે?

૧૭ મણની કિંમત ૩૧ રૂ. પડે; માટે ૧ ,, ,, $\frac{૩૧}{૧૭}$ રૂ. પડે; તેથી ૩ ખાંડી ૮ મણ (૬૮ મણ)ની કિંમત $\frac{૩૧}{૧૭}$×૬૮ = ૧૨૪ રૂ. પડે.	વિવિધ પરિમાણમાં બતાવેલી રકમોને એકજ નામનું રૂપ આપી પછી આ પ્રમાણે એકમરીતિનો ઉપયોગ કરવો.

૨૩૨. ત્રણ આપેલાં પદ ઉપરથી ચોથું પદ પ્રમાણમાં શોધી કાઢવામાં આવે માટે આ રીતને **ત્રિરાશિ** કહે છે. ૧૦ ટોપીના ૧૫ રૂ. પડે તો ૨૦ ટોપીના ૩૦ રૂ. પડે, ને ૫ ટોપીના ૭॥ રૂ. પડે; ટોપીની સંખ્યા જેમ વધે તેમ કિંમત પણ વધે; અને ઘટે તેમ કિંમત પણ ઘટે છે. માટે ટોપીનું ગુણોત્તર વધે તો કિંમતનું ગુણોત્તર પણ વધે અને

ટોપીનું ગુણોત્તર ઘટે તો કિંમતનું ગુણોત્તર પણ ઘટે છે. માટે ૧૦ ટોપીને બદલે ૧૫ ટોપી લઇએ તો ટોપીના ગુણોત્તરના ઉત્તર પદ (કે અગ્રપદ)માં વધારો થાય **તેજ પ્રમાણે** કિંમતના ગુણોત્તર ૧૫ રૂા. ને ૨૨॥ રૂા.ના ઉત્તરપદ (કે અગ્રપદ)માં વધારો થાય. માટે આવાં ગુણોત્તરોથી બનેલું પ્રમાણ **સમપ્રમાણ–સમત્રિરાશિ** કહેવાય છે. નીચેની જાતનાં ગુણોત્તરોથી સમપ્રમાણ આવે છેઃ—

(૧) પૈસાના પ્રમાણમાં માલ મળી શકે.

(૨) મજુરોના પ્રમાણમાં પગાર મળી શકે.

(૩) વખતના પ્રમાણમાં કામ થાય.

(૪) માણસના પ્રમાણમાં કામ થાય.

(૫) ભાવના પ્રમાણમાં એકંદર કિંમત બેસે.

(૬) વેગના પ્રમાણમાં એકંદર મુસાફરી થાય; વગેરે.

નોંધ. જે ગુણોત્તરોનો સંબંધ અશક્ય હોય તેની વચ્ચે ત્રિરાશિ બની શકે નહિ. જેમકે ૧૦ વરસનો છોકરો ૪ ફુટ ઉંચો હોય તો ૨૦ વરસનો છોકરો ૮ ફુટ ઉંચો હોતો નથી.

૨૩૩. ૨૦ માણસ એક કામ ૧૨ દિવસમાં કરી રહે તો ૧૬ માણસને તે કામ કરતાં કેટલા દિવસ લાગશે?

આ દાખલામાં માણસોની સંખ્યા જેમ વધે તેમ રોજનું કામ વધે માટે તેનું તેજ કામ કરતાં ઓછા દિવસ લાગે.

માટે વધારે માણસોથી ઓછો વખત લાગે; તેથી માણસોનું ગુણોત્તર વધે તો દિવસોનું ગુણોત્તર ઘટે અને માણસોનું ગુણોત્તર ઘટે તો દિવસોનું ગુણોત્તર વધે છે. માટે બન્ને ગુણોત્તરો પ્રમાણમાં સરખાં કરવા માટે એક ગુણોત્તર ઉલટાવવું પડે, અને ૧૬ માણસોને ૨૦ કરતાં વધારે દિવસ લાગે છે માટે પહેલું ગુણોત્તર ઉલટાવતાં

'૧૬ માણસ : ૨૦ માણસ : : ૧૨ દિવસ : જવાબ.

એટલે '૧૬ : ૨૦ : : ૧૨ દિ. : જવાબ.'

માટે જવાબ = ૨૦ × ૧૨ દિ. ÷ ૧૬ = ૧૫ દિવસ આવે.

આ પ્રમાણે જ્યારે એક ગુણોત્તર વધે કે ઘટે તે પ્રમાણે બીજું ગુણોત્તર ઘટે કે વધે ત્યારે એક ગુણોત્તરને ઉલટાવીને બીજાના જેવડુંજ કરી પ્રમાણ મુકાય. આવું પ્રમાણ **વ્યસ્ત** કહેવાય છે.

દા. ૪ આનાની એક લાકડી મળે તો અમુક રકમમાં ૩૦ લાકડી મળે છે, ત્યારે ૬ આનાની એક મળે ત્યારે તેજ રકમમાં કેટલી લાકડી આવે ?

ભાવ જેમ વધે તેમ તેજ રકમ ખરચતાં ઓછો માલ આવે. માટે ભાવનું ગુણોત્તર લાકડીના ગુણોત્તરથી વ્યસ્ત આવે.

માટે ૩૦ લા. : જવાબ—> લાકડીના ગુણોત્તરને આમ બતાવીએ
૪ આ. : ૬ આ.<— તો ભાવનું ગુણોત્તર ઉલટી રીતે લખાય.

તેથી ૬ આ. : ૪ આ. : : ૩૦ લા. : જવાબ.

માટે જવાબ = ૪ × ૩૦ લા. ÷ ૬ = ૨૦ લાકડી આવે.

નોંધ—દરેક પ્રમાણમાં બધાં પદ સાથે તેનાં નામ ને જાત લખાય તો ઉત્તમ રીતિ કહેવાય, જેમકે

ભાવ		ભાવ		માલ		માલ
૬ આ.	:	૪ આ.	: :	૩૦ લા.	:	? લાકડી.

એકમ રીતિથી આ દાખલો આમ થાય:—

	૪ આનાના ભાવમાં		૩૦	લાકડી આવે,	
માટે	૧	,, ,,	૩૦ × ૪	,,	,,
તેથી	૬	,, ,,	૩૦ × ૪ ÷ ૬ = ૨૦	,,	,,

૨૩૪. નીચેની જાતનાં ગુણોત્તરોથી વ્યસ્ત પ્રમાણ આવે:—

(૧) મજુરોના વ્યસ્ત પ્રમાણમાં એકંદર વખત લાગે.
(૨) રોજના પગારના વ્યસ્ત પ્રમાણમાં એકંદર મજુર મળે.
(૩) ભાવના વ્યસ્ત પ્રમાણમાં એકંદર ચીજો મળે.
(૪) રોજના કામના વ્યસ્ત પ્રમાણમાં એકંદર વખત લાગે.
(૫) રોજના વપરાશના વ્યસ્ત પ્રમાણમાં એકંદર વખત તે ચાલે; વગેરે.

૨૩૫. પ્રમાણમાં પહેલા ગુણોત્તરમાં ઉત્તરપદ અગ્રપદ કરતાં મોટું કે નાનું હોય તે પ્રમાણે બીજા ગુણોત્તરમાં ઉત્તરપદ અગ્રપદ કરતાં મોટું કે નાનું હોય છે; માટે જે જાતનો જવાબ માગ્યો હોય તે જાતના આપેલા પદને ત્રીજા તરીકે મૂકતાં પ્રમાણ બનાવીએ તો એ ત્રીજા પદ કરતાં ચોથું પદ મોટું લાવવું હોય ત્યારે પહેલા ગુણોત્તરનું મોટું પદ **બીજા પદ તરીકે** મૂકવું જોઈએ; અને નાનો જવાબ લાવવા માટે નાનુ પદ બીજા પદ તરીકે મૂકવું જોઇએ.

દા. ૧ ખાંડી ૨ મણ ચુનાની કિંમત ૨૩ રૂ. ૬ આના પડે તો ૧૩૬ રૂ.માં કેટલા મણ ચુનો આવે.

ગુણોત્તરો એકજ જાતની વસ્તુઓ વચ્ચે આવે માટે ૨૩ રૂ. ૬ આ.ને રૂપીઆનું રૂપ આપતાં ૨૩$\frac{૩}{૮}$ = $\frac{૧૮૭}{૮}$ રૂ. થાય. અને ૧ ખાંડી ૨ મણ = ૨૨ મણ થાય. હવે વધારે રૂ.માં વધારે ચુનો આવે માટે રૂ.ના ગુણોત્તરમાં મોટું પદ વચ્ચે મૂકતાં

કિંમત, $\frac{૧૮૭}{૮}$ રૂ. : ૧૩૬ રૂ. : : ૨૨ મણ : જવાબ મણમાં

માટે જવાબ = ૧૩૬ × ૨૨ × $\frac{૮}{૧૮૭}$ મણ = **૧૨૮ મણ.**

આ દાખલો **એકમ રીતિથી** કરતાં

$\frac{૧૮૭}{૮}$ રૂ.માં ૨૨ મણ ચુનો આવે.

માટે ૧ રૂ.માં ૨૨ × $\frac{૮}{૧૮૭}$ = $\frac{૧૬}{૧૭}$ મણ આવે;

તેથી ૧૩૬ રૂ.માં $\frac{૧૬}{૧૭}$ × ૧૩૬ = **૧૨૮ મણ** આવે.

૨૩૬. નીચેના દાખલાઓમાં એકમ રીતિ અને પ્રમાણનો ઉપયોગ થાય છે.

દા. અમુક ખોરાક ૫૦ માણસોને ૨૦ દિવસ ચાલે તો તે ખોરાક ૫ દિવસ વધારે ચલાવવાને કેટલાં માણસને રજા આપવી જોઇએ?

૧)	૨૦	દિવસ ચલાવવાને	૫૦	માણસ	જોઇએ.
માટે	૧	,, ,,	૫૦ × ૨૦	,,	,,
તેથી	૨૫	,, ,,	૫૦×૨૦÷૨૫=૪૦	,,	,,

માટે ૫૦ – ૪૦ = ૧૦ માણુસને રજા આપવી જોઈએ.

(૨) ૨૫ દિ. : ૨૦ દિ. : : ૫૦ મા. : માણુસ

માટે બીજી વખત ૨૦ × ૫૦ ÷ ૨૫ = ૪૦ મા. જોઇએ. તેથી ૫૦ – ૪૦ = ૧૦ મા.ને રજા આપવી

દા. ૫૦૦ માણુસોને ૧૮૦ દિવસ સુધી ચાલે એટલેા ખેારાક છે. જો ૭૨ દિવસ પછી ૨૦૦ માણુસ જતાં રહે તેા બાકીનેા ખેારાક બાકીનાં માણુસને કેટલા દિવસ ચાલશે ?

૭૨ દિવસ પછી ૩૦૦ મા. રહ્યાં અને ૫૦૦ મા.નેા ૧૮૦ – ૭૨ = ૧૦૮ દિ.નેા ખેારાક રહ્યેા.

(૧) ૫૦૦ માણુસને ૧૦૮ દિવસ સુધી ચાલે;

માટે ૧ „ ૧૦૮ × ૫૦૦ „ „ „

તેથી ૩૦૦ „ ૧૦૮ × $\frac{૫૦૦}{૩૦૦}$ = ૧૮૦ દિવસ ચાલે.

(૨) ૫૦૦ મા. : ૩૦૦ મા.—> } માટે ૩૦૦ : ૫૦૦ : : ૧૦૮ દિ. :
૧૦૮ દિ. : જવાબ<— } ૧૮૦ દિ. માટે ૧૮૦ દિવસ જ.

નેાંધ. સહેલા પ્રમાણુમાં બીજા ને ત્રીજા પદના ગુણાકારને પહેલા પદવડે માનસિક કૃતિથીજ ભાગવાની ટેવ ધીમેધીમે વિદ્યાર્થીને પડાવવી.

દા. ૧૨ મરદ અથવા ૧૮ બાયડી એક કામ ૩૬ દિવસમાં કરે તેા ૨૦ મરદ અને ૬ બાયડી તે કામ કેટલા દિવસમાં કરશે ?

બીજી વખતે ૨૦ મરદ સાથે ૬ બાયડી ભેગી કામ કરે છે માટે એ બન્ને મળી એકંદર કેટલા મરદ કે એકંદર કેટલી બાયડી બરાબર છે તે જાણુવું જોઈએ. હવે

૧૨ મરદ : ૨૦ મરદ : : ૧૮ બા. : ૩૦ બાયડી,

માટે ૨૦ મરદ બરાબર ૩૦ બાયડી થાય છે. તેથી બીજી વખત એકંદર ૩૦ + ૬ = ૩૬ બાયડી થઇ. માટે

૩૬ બા. : ૧૮ બા. : : ૩૬ દિ. : ૧૮ દિ. જવાબ.

મનોયત્ન ૫૨.

ટીપ. નીચેના દાખલાઓમાં એકમ રીતિનોજ ઉપયોગ પ્રથમ કરવો; પછી ત્રિરાશિનો ઉપયોગ કરવો. (૨૩૩મી કલમની નોંધમાં બતાવ્યા પ્રમાણે બધાં પદો મુકાવવાં).

(૧) ૮ શેર ચાની કિંમત ૧૦ રૂ. પડે તો ૨૮ શેર ચાના કેટલા રૂપીઆ પડે ?

(૨) એક માણસ ૬ કલાકમાં ૪૮૦ ફર્લાંગ જાય તો ૧૧ કલાકમાં તે કેટલા માઇલ જશે ?

(૩) ૭૪ વાર ખાદીના ૫૨ રૂ. પડે તો ૧૧૧ વાર ખાદીની શી કિંમત પડે ?

(૪) ૧ ખાંડી ૨ મણુ લોખંડના ૪૬ રૂ. ૧૨ આના પડે તો ૬૮ રૂ.માં કેટલા મણુ લોખંડ આવે ?

(૫) ૨૧ ધોતીઆંના ૬૫ રૂ. ૧૦ આના બેસે તો ૫૬ ધોતીઆનું શું બેસે ?

(૬) એક માણસ ૪$\frac{1}{2}$ કલાકમાં ૨૭ માઇલ જાય તો તે ૪૫ માઇલ જતાં કેટલા કલાક લેશે ?

(૭) ૪ શેર ઘીના ૨ રૂ. ૧ આનો પડે તો ૨૪ શેરનું શું પડે?

(૮) ૧૫ બળદ ૪૨ વીઘાં જમીન ખેડે તો ૩૫ બળદ કેટલાં વીઘાં જમીન ખેડશે ?

(૯) એક આગગાડી ૬૫ મિનિટમાં ૪૩$\frac{1}{3}$ માઇલ જાય તો એક કલાકમાં તે કેટલા માઇલ જશે ?

(૧૦) ૪ અઠ. ૫ દિ.માં એક માણસ ૨૪ રૂ. ૧૨ આ. કમાય તો ૫ અઠ. ૩ દિ.માં તે કેટલું કમાશે ? (૧ અઠ. = ૭ દિ.)

(૧૧) ૧૮ માણસો એક કામ ૫૪ દિવસમાં કરે તો ૨૭ માણસ તે કામ કેટલા દિવસમાં કરશે ?

(૧૨) ૧૪ દિવસમાં એક કામ ૪૫ માણસો કરી રહે તો ૨૧ દિવસમાં તે કામ કરવાને કેટલાં માણસ જોઇએ ?

(૧૩) ૧ રૂા. ૨ આ.ના ભાવમાં ૬૬ લાકડી આવે તો તેજ રકમમાં ૪૪ લાકડી લેવાને શો ભાવ હોવો જોઈએ?

(૧૪) દર કલાકે ૪૫ માઇલના વેગથી અમુક અંતર ૨૪ મિનિટમાં જવાય તો દર કલાકે ૩૬ માઇલના વેગથી તેજ અંતર કેટલી મિનિટમાં જવાય?

(૧૫) ૨૨ માણુસને એક કામ કરતાં ૧૭૬ કલાક લાગે તો ૨૪૨ કલાકમાં તે કામ કરવાને કેટલાં માણુસ જોઇએ?

(૧૬) ૨૫૦ માણુસોને એક કામમાં ૩૨ દિવસ લાગે તો ૮૦ માણુસને તે કામમાં કેટલા દિવસ લાગે?

(૧૭) ૪૫ બળદને અમુક ઘાસ ૮ દિવસ ચાલે તો ૩૦ બળદને તે ઘાસ કેટલા દિવસ ચાલશે?

(૧૮) ૩ રૂા. ૬ આ.ના ભાવથી ૮ આનામાં ૪ શેર લોટ આવે તો ૪ રૂા. ૮ આનાના ભાવમાં કેટલા શેર લોટ આવે?

(૧૯) ૩૫ દિવસનો ૧૨૦૦ માણુસનો ખોરાક ૨૪ દિવસ સુધી ચલાવવાને કેટલાં માણુસ જોઈએ?

(૨૦) ૧૫૦૦ માણુસોને ૩૬ દિવસ સુધી ચાલે એટલો ખોરાક છે. તો ૧૨ દિવસ પછી ૫૦૦ માણુસ જતાં રહે તો બાકીનો ખોરાક બાકીના માણુસને કેટલા દિવસ ચાલશે?

(૨૧) ૩૦૦૦ માણુસોને ૪૮ દિવસ સુધી ચાલે એટલો ખોરાક છે. પણ ૧૨ દિવસ પછી ૬૦૦ માણુસ બીજાં ઉમેરાયાં તો બાકીનો ખોરાક બધાં માણુસોને કેટલા દિવસ ચાલશે?

(૨૨) ૧૬૦૦ માણુસોને ૨૫ દિવસ સુધી ચાલે એટલો ખોરાક છે. પણ ૧૦ દિવસ પછી અમુક માણુસો ઉમેરાયાં અને તેથી પછી ૧૦ દિવસજ ખોરાક ચાલ્યો; ત્યારે કેટલાં માણુસ ઉમેરાયાં હશે?

(૨૩) ૧૦૦૦ માણુસોને ૯૦ દિવસ સુધી ચાલે એટલો ખોરાક છે. પણ ૧૫ દિવસ પછી થોડાંક માણુસ જતાં રહ્યાં તેથી તે ખોરાક પછી ૭૫ દિવસ ચાલ્યો; ત્યારે કેટલાં માણુસ જતાં રહ્યાં હશે?

(૨૪) ૧૬ મરદ અથવા ૪૮ છોકરાં એક કામ ૭૨ દિવસમાં કરે તો ૨૪ મરદને ૨૪ છોકરાં તે કામ કેટલા દિવસમાં કરે ?

(૨૫) ૮ ગાય કે ૨ ઘોડાની કિંમત ૫૪ રૂ. પડે તો ૧૨ ગાય અને ૬ ઘોડાની કિંમત શી પડે ?

(૨૬) ૧૨ મરદ કે ૧૮ બાયડી એક કામ ૨૭ દિવસમાં કરે તો ૩૬ દિવસમાં કરવાને ૩ મરદ ને કેટલી બાયડીની મદદ જોઈએ ?

(૨૭) ૧૪ ગાય કે ૯ બળદ એક પોપડું ૧૫ દિવસમાં ચરે તો ૯ દિવસમાં તે ચરવાને ૬ બળદ સાથે કેટલી ગાય મૂકવી જોઈએ ?

(૨૮) ૨ મરદ કે ૩ બાયડી કે ૬ છોકરાં એક કામ ૭૦ દિવસમાં કરે તો ૨ મરદ ૬ બાયડી ને ૨૪ છોકરાં કેટલા દિવસમાં કરે ?

(૨૯) ૧૦ ઘોડા ને ૧૨ બળદ એક બીડ ૯ દિવસમાં ચરે તો ૧૫ ઘોડા ને ૧૮ બળદ તે બીડ કેટલા દિવસમાં ચરશે ?

(૩૦) ૧૨ મરદ ને ૨૪ છોકરાં એક કામ ૧૮ દિવસમાં કરે તો ૯ મરદ ને ૧૮ છોકરાં તે કામ કેટલા દિવસમાં કરશે ?

બહુરાશિ.

૨૩૭. એક કરતાં વધારે પ્રમાણુનો ઉપયોગ.

૨૫ માણુસો ૧૨ દિવસમાં ૩૦૦ રૂ. કમાય તો કેટલાં માણુસો ૨૦ દિવસમાં ૪૦૦ રૂ. કમાશે ?

(૧) એકમરીતિથી આ દાખલો આમ થાય:—

	૩૦૦ રૂ.	૧૨ દિ.માં	કમાવાને	૨૫	માણુસ	જોઇએ.
માટે	૧ રૂ.	,,	,,	$\frac{૨૫}{૩૦૦}$	,,	,,
માટે	૧ રૂ.	૧ દિ.માં	,,	$\frac{૨૫}{૩૦૦} \times ૧૨$	,,	,,
માટે	૪૦૦ રૂ.	,,	,,	$\frac{૨૫}{૩૦૦} \times \frac{૪૦૦}{૧} \times ૧૨$	,,	,,
તેથી	,,	૨૦ દિ.માં	,,	$\frac{૨૫}{૩૦૦} \times \frac{૪૦૦}{૨૦} \times ૧૨$	,,	,,

એટલે $\frac{૨૫}{૩૦૦} \times \frac{૪૦૦}{૨૦} \times ૧૨$ મા. = ૨૦ માણુસ જોઇએ.

(૨) આ દાખલાનું આ પ્રમાણે પૃથક્કરણ થાય:—

૧૨ દિવસમાં ૩૦૦ રૂ. કમાવાને ૨૫ માણસ જોઈએ.

૨૦ ,, ૪૦૦ રૂ. ,, જવાબ.

અહીં (૧) ૨૫ મા. ૩૦૦ રૂ. ૧૨ દિ.માં કમાય તો **એજ રકમ** ૨૦ દિ.માં કમાવાને કેટલાં માણસ જોઈએ ?

કમાવાનો વખત **વધારે** છે માટે **ઓછાં** માણસ જોઈએ. માટે દિવસનું ગુણોત્તર **વ્યસ્ત** કરતાં

૨૦ દિ. : ૧૨ દિ. : : ૨૫ મા. : ૧૫ મા. આવે.

વળી (૨) ૨૦ દિ.માં ૩૦૦ રૂ. કમાવાને ૧૫ મા. જોઈએ તો **એજ વખતમાં** ૪૦૦ રૂ. કમાવાને કેટલાં માણસ જોઇએ ?

વધારે રકમ કમાવાની છે માટે **વધારે** માણસ જોઇએ. માટે રૂ.નું ગુણોત્તર **સમ** રાખી

૩૦૦ રૂ. : ૪૦૦ રૂ. : : ૧૫ મા. : ૨૦ મા. જવાબ.

આ પ્રમાણે આ દાખલો બે ત્રિરાશિનો બનેલો છે; અને સાધારણ–માણસોના–ગુણોત્તરમાં બીજાં ગુણોત્તરો સાથે વિચાર કરતાં કેવો ફેરફાર થાય છે તે એકેક ગુણોત્તર લઈ–બાકીનાં કાયમ રાખી–કાઢીએ.

ઉપલાં પ્રમાણોને નીચે પ્રમાણે લખતાં બેઉ આમ

$$\frac{\text{૨૦ દિ.}}{\text{૧૨ દિ.}} = \frac{\text{૨૫ મા.}}{\text{૧૫ મા.}};\ \text{અને}\ \frac{\text{૩૦૦ રૂ.}}{\text{૪૦૦ રૂ.}} = \frac{\text{૧૫ મા.}}{\text{૨૦ મા.}}\ \text{મુકાય.}$$

અને આ ગુણોત્તરોને સંયુક્ત કરતાં આકૃતિ

$$\frac{\text{૨૦ દિ.}}{\text{૧૨ દિ.}} \times \frac{\text{૩૦૦ રૂ.}}{\text{૪૦૦ રૂ.}} = \frac{\text{૨૫ મા}}{\text{૧૫ મા.}} \times \frac{\text{૧૫ મા.}}{\text{૨૦ મા.}} = \frac{\text{૨૫ મા.}}{\text{૨૦ મા.}}\ \text{આવે.}$$

આ પ્રમાણે સાધારણ ગુણોત્તરનાં સાધારણ પદ ઊડી જાય.

અહીં પહેલા અને છેલ્લા ગુણોત્તરોને પ્રમાણુમાં લખતાં

$\text{૨૦} \times \text{૩૦૦} : \text{૧૨} \times \text{૪૦૦} : : \text{૨૫ મા.} : \text{૨૦ મા.}$ મુકાય.

અને આ સંયુક્ત પ્રમાણુનાં બે સાદાં પ્રમાણુ સાધારણ ગુણોત્તરની મારફતે થાય:–

$\left.\begin{matrix}\text{૨૦ દિ. : ૧૨ દિ}\\ \text{૩૦૦ રૂ. : ૪૦૦ રૂ.}\end{matrix}\right\}$ :: ૨૫ માણુસ : ૨૦ માણુસ જવાબ.

અને અહીં સઘળાં બીજાં પદો અને ત્રીજા પદના ગુણાકારને સઘળાં પહેલાં પદોવડે ભાગતાં ચોથા પદનો જવાબ આવે.

બે પ્રમાણુના બનેલા સંયુક્ત પ્રમાણુને **પંચરાશિ** કહે છે.

૨૩૮. આ પ્રમાણે જ્યારે કોઇ સાધારણ ગુણોત્તર બીજાં ઘણાં ગુણોત્તર ઉપરથી નીકળતું હોય ત્યારે ઉપર પ્રમાણે દરેક ગુણોત્તરને પૃથક્ પૃથક્ લઈ જુદાં જુદાં સાદાં પ્રમાણુ મૂકી જવાબ કાઢીએ; અથવા દરેક ગુણોત્તર સાથે સાધારણ ગુણોત્તર લેતાં એકદમ બધાં ગુણોત્તરો મૂકી પણ દાખલો થાય.

દા. ૮ માણુસો રોજ ૧૦ કલાક કામ કરતાં ૨૪ દિવસમાં અમુક કામ કરે તો ૨૦ માણુસોને રોજ ૬ કલાક કરતાં તેથી બમણું કામ કરતાં કેટલા દિવસ લાગશે ?

(૧) એકમ રીતિથી આ દાખલો આમ થાય:—

	૮	મા.	રોજ	૧૦	ક.	લેતાં	૧	કામમાં	૨૪	દિવસ લે;
માટે	૧	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	૧૯૨	,,
માટે	૧	,,	,,	૧	,,	,,	,,	,,	૧૯૨ × ૧૦	,,
માટે	૨૦	,,	,,	૧	,,	,,	,,	,,	૧૯૨ × $\frac{૧૦}{૨૦}$	,,
માટે	૨૦	,,	,,	૬	,,	,,	,,	,,	$\frac{૧૯૨}{૬}$ × $\frac{૧૦}{૨૦}$	,,
માટે	૨૦	,,	,,	૬	,,	,,	૨	,,	$\frac{૧૯૨}{૬}$ × $\frac{૧૦}{૨૦}$ × ૨	,,

એટલે $\frac{૧૯૨}{૬}$ × $\frac{૧૦}{૨૦}$ × ૨ દિ. = **૩૨ દિવસ** લે,

(૨) પ્રમાણુથી આ દાખલો આમ થાય:—

જવાબ દિવસમાં આવવો જોઇએ માટે

	૮ માણુસો	૧	કામમાં	રોજ	૧૦	કલાક	કરતાં	૨૪ દિવસ લે;
તો	૨૦ ,,	૨	,,	,,	૬	,,	,,	જવાબ

અહીં ત્રણ જુદી જુદી ત્રિરાશિ મૂકી દાખલો થાય. પણ એમ નહિ કરતાં સંયુક્ત પ્રમાણુ મૂકી કરીએ.

(૧) વધારે માણસોથી ઓછા દિવસ લાગે; માટે માણસોનું ગુણોત્તર વ્યસ્ત કરવું.

(૨) વધારે કામે વધારે દિવસ લાગે; માટે કામનું ગુણોત્તર સમ રાખવું.

(૩) રોજ ઓછો વખત કામ કરતાં વધારે દિવસ લાગે; માટે કલાકનું ગુણોત્તર વ્યસ્ત કરવું.

(૪) જવાબની જાતનું સાધારણ ગુણોત્તર દિવસમાં છે. માટે ૨૪ દિવસને ત્રીજા પદમાં મૂકી ચોથામાં "જવાબ" મૂકી તેની સાથે બીજું દરેક ગુણોત્તર વાંચી સમ વ્યસ્તનો વિચાર કરી સંયુક્ત પ્રમાણ મૂકવું;

(વ્યસ્ત)	૨૦ મા. : ૮ મા.		
(સમ)	૧ કામ : ૨ કામ	} : :	૨૪ દિવસ : જવાબ
(વ્યસ્ત)	૬ ક. : ૧૦ કલાક		

આ સંયુક્ત પ્રમાણમાં ત્રણ ત્રિરાશિ છે, જેમાં સાધારણ ગુણોત્તર (૨૪ દિ: જવાબ) દરેક સાથે છે અને તે પ્રમાણે તેમાં ફેરફાર થાય છે (જુઓ ક. ૨૩૭નો દાખલો); માટે ત્રિરાશિના નિયમેજ જવાબ નીકળે:–

જવાબ = $\frac{૨૪\times૮\times૨\times૧૦}{૨૦\times૧\times૬}$ = ૩૨ દિવસ આવે.

૨૩૯. આવાં સંયુક્ત પ્રમાણને **બહુરાશિ** કહે છે; અને જેમ ત્રિરાશિમાં ત્રણ આપેલાં પદ ઉપરથી ચોથું પદ શોધીએ તેમ અહીં ઘણાં પહેલાં અને ઘણાં બીજાં પદો સાથે ત્રીજું પદ આપેલું હોય તે ઉપરથી ચોથું પદ શોધીએ. આ ઉપરથી માલમ પડશે કે દરેક બહુરાશિના સંયુક્ત પ્રમાણમાં

ચોથું પદ = $\frac{\text{બીજાં પદો અને ત્રીજા પદનો ગુણાકાર}}{\text{પહેલાં પદોનો ગુણાકાર}}$ થાય.

વળી ઉપલા દાખલામાં માણસના, કામના, ને કલાકના–ત્રણે ગુણોત્તર ઉપરથી દિવસનું ગુણોત્તર નીકળી શકે.

માટે કોઇપણ સંયુક્ત પ્રમાણમાં–બહુરાશિમાં સાધારણ ગુણોત્તરનું મહત્ત્વ જુદાં જુદાં બીજાં બધાં ગુણોત્તરોની ઉપરથીજ નીકળી શકે; અને પ્રમાણ મૂકતાં દરેક ગુણોત્તરનો સાધારણ ગુણોત્તર સાથેનો યોગ્ય સંબંધ નક્કી કરી પ્રમાણ મૂકતા જવું.

૨૪૦. સાધારણ ગુણોત્તર સાથેનાં બીજાં ગુણોત્તર થોડાં હોય તો એકમરીતિનો ઉપયોગ કરવો; જો કે ગમે તેટલાં ગુણોત્તરો હોય તોપણ એ રીતિ લાગુ પડે છે; પણ એમાં વખત ઘણો જાય છે. નીચેના દાખલા સમજાવી બતાવ્યા છે:—

દા. રોજ ૧૦ કલાક કામ કરતાં ૨૦ માણસો ૫૦ ફુટ લાંબો અને ૨૦ ફુટ પહોળો ચોક ૧૬ દિવસમાં ખોદી રહે; તો રોજ ૮ કલાક કામ કરતાં ૪૫ ફુટ લાંબો અને ૨૫ ફુટ પહોળો ચોક ૧૦ દિવસમાં ખોદવાને કેટલાં માણુસ જોઈએ ?

અહીં ચોકની લંબાઈ પહોળાઈના સમપ્રમાણમાં માણસો જોઈએ પણ દિવસ અને કલાકના ઉલટા પ્રમાણમાં માણસો જોઈએ.

[વ્યસ્ત સંબંધને ઉલટાં તીરોથી, સમને સીધાં તીરોથી બતાવો.]

માટે ૨૦ મા.	:	જવાબ ⟶	આ ઉપરથી પ્રમાણ મુકતાં	
૫૦ ફુટ	:	૪૫ ફુટ ⟶	૫૦ : ૪૫	: : મા. : જ. આવે.
૨૦ ફુટ	:	૨૫ ફુટ ⟶	૨૦ : ૨૫	
૧૦ ક.	:	૮ ક. ⟵	૮ : ૧૦	
૧૬ દિ.	:	૧૦ દિ. ⟵	૧૦ : ૧૬	

તેથી જવાબ $= \frac{૨૦ \times ૪૫ \times ૨૫ \times ૧૦ \times ૧૬}{૫૦ \times ૨૦ \times ૮ \times ૧૦} =$ ૪૫ મા.

દા. એક માણુસ ૧૫૦ દિવસમાં અમુક કામ પુરૂં કરવાની શરતે માથે લે છે અને ૨૦૦ માણુસ કામે લગાડી દે છે. પણ ૫૦ દિવસમાં ફક્ત $\frac{૧}{૪}$ કામ થાય છે; તો હવે કેટલાં માણુસ વધારે કે મુદ્દતસર કામ પુરૂં થાય ?

અહીં પાછલા વખતમાં કેટલાં માણુસોએ કામ કીધું એ જો મળે તો કેટલાં માણુસ વધ્યાં તે નીકળે. હવે ૨૦૦ માણુસ ૫૦ દિ.માં $\frac{૧}{૪}$ કામ કરે તો ૧૦૦ દિ.માં $\frac{૩}{૪}$ કામ કરવાને કેટલાં માણુસ જોઈએ ? માટે

$\frac{૧}{૪}$ કામ : $\frac{૩}{૪}$ કામ : : ૨૦૦ મા. : પાછલાં માણુસ

૧૦૦ દિવસ : ૫૦ દિવસ

માટે પાછલાં માણુસ $\frac{૩}{૪} \times \frac{૨૦૦}{૧૦૦} \times ૫૦ \times \frac{૪}{૧} =$ ૩૦૦ જોઈએ.

તેથી ૩૦૦ − ૨૦૦ = ૧૦૦ માણુસ તેણે વધારવાં જોઈએ.

દા. અમુક માણુસો ૧/૩ કામ ૨૦ દિવસમાં પુરૂં કરે છે અને બાકીનું કામ ૪ માણુસ ઉમેરાવાથી ૩૨ દિવસમાં કરે છે ત્યારે પહેલાં કેટલાં માણુસો હશે ?

૧/૩ કામ થયા પછી ૨/૩ કામ રહે તે કરતાં પહેલેના હિસાબે બમણું કામ થવાથી બમણા ૪૦ દિવસ લાગે. પણ ૪ માણુસ વધવાથી ૪૦ને બદલે ૩૨ દિવસ લાગ્યા. માટે પહેલાં ને પાછળના માણુસોની સંખ્યા ૩૨ : ૪૦માં હોય તેથી પહેલાં **૧૬ માણુસ** હોવાં જોઈએ.

મનોયત્ન ૫૩.

ટીપ. નીચેના દાખલાઓમાં બને ત્યાં એકમ રીતિ વાપરવી.

(૧) ૧૦ માણુસ ૧૨ દિવસમાં ૪૫ રૂ. કમાય ત્યારે ૧૮ માણુસો ૪ દિવસમાં કેટલા રૂપીઆ કમાશે ?

(૨) ૬૫ માણુસો ૪ દિવસમાં ૪૦ એકર જમીન લણે તો ૧૮ માણુસો ૫૨ દિવસમાં કેટલા એકર જમીન લણશે ?

(૩) ૨૨ માણુસો ૪૦ દિવસમાં ૨૨૦ રૂ.નું અનાજ ખાય તો ૩૬ માણુસો ૨૦ દિવસમાં કેટલા રૂ.નું અનાજ ખાશે ?

(૪) ૪૮ મણ બોજો ૬૦ ગાઉ સુધી લઈ જવાનો ખરચ ૨૧૦ રૂ. થાય તો ૪૦ મણ બોજો ૩૬ ગાઉ સુધી લઈ જવાનો શો ખરચ થાય ?

(૫) ૧૬ ડોલવડે રોજ ૧૦ કલાક ખાલી કરતાં ૮૦૦૦૦ ગેલન પાણી નીકળે તો ૨૨ ડોલવડે રોજ કેટલા કલાક કામ કરતાં ૫૫૦૦૦ ગેલન પાણી નીકળે ?

(૬) રોજ ૭ કલાક કામ કરતાં ૩૬૦ મજુરોનો પગાર ૧૫૭ રૂ. ૮ આ. થાય તો રોજ ૧૨ કલાક કામ કરતાં ૧૮૦ રૂ. પગાર લેવાને કેટલા મજુર જોઈએ ?

(૭) રોજ ૨ કલાક કામ કરતાં ૨૫ માણુસો એક કામ ૧૦ દિવસમાં કરે તો રોજ ૬ કલાક કામ કરતાં તેનાથી ૩ગણું કામ કેટલાં માણુસો ૨૫ દિવસમાં કરશે ?

(૮) રોજ ત્રણ વખત ખવડાવતાં ૯ ઘોડાનો ૧૬ દિવસનો ખરચ ૧૭૬ રૂ. થાય તો રોજ બે વખત ખવડાવતાં ૭ ઘોડાનો ખરચ ૭૭ રૂ. થવાને કેટલા દિવસ સુધી તેઓને ખવડાવવું પડે ?

(૯) ૩૦ મજુરો ૧૫ ફુટ લાંબી, ૮ ફુટ પહોળી અને ૧૪ ફુટ ઉડી ખો ૧૬ દિવસમાં ખોદે તો ૧૨ મજુરો, ૧૨ ફુટ લાંબી ૧૨ ફુટ પહોળી અને ૭ ફુટ ઉંડી ખો કેટલા દિવસમાં ખોદી રહેશે ?

(૧૦) દર માઇલે ૨॥ પાઈના ભાડાથી ૨૪૬ માણસો ૧૩૬ માઇલની મુસાફરી કરે તો તેટલાજ પૈસામાં દર માઇલે ૧॥ પાઈના ભાડાથી ૧૭૦ માણસો કેટલા માઇલ મુસાફરી કરશે ?

(૧૧) રોજ ૯ કલાક કામ કરતાં ૧૨ માણસો ૩૦ દિવસમાં એક કામ કરે તો તેથી પાંચગણું કામ ૭૨ દિવસમાં કરવાને ૧૮ માણસોને રોજ કેટલા કલાક કામ કરવું પડે ?

(૧૨) રોજ ૧૦ કલાક કામ કરતાં ૧૨ દિવસમાં ૭૫ મજુરો એક તળાવ ખોદે તો રોજ ૮ કલાક કામ કરતાં ૩ દિવસમાં એવાં ત્રણ તળાવો ખોદવાને કેટલા મજુર જોઈએ ? પહેલાં પાંચ મજુર જેટલું કામ કરે તેટલું કામ બીજાં ૨ માણસ કરે છે.

(૧૩) ૮૫ માઇલ સુધી ૬ ખાંડી માલ લઈ જવાનો ખરચ ૧૭ રૂ. થાય તો ૧૪ ખાંડી ૧૨ મણ માલ ૧૫૦ માઇલ સુધી પહેલા કરતાં ૨॥ગણા દરથી લઈ જવાનો ખરચ શો થશે ?

(૧૪) ૨૫૦ મજુરો ૧૨૦ વાર × ૨૦ વાર × ૪ વાર જમીન રોજ ૧૨ કલાક કામ કરી ૪ દિવસમાં ખોદે તો ૨૦૦ મજુરો ૧૦૦૦ વાર × ૧૬ વાર × ૬ વાર જમીન રોજ ૧૦ કલાક કામ કરી કેટલા દિવસમાં ખોદશે ?

(૧૫) ૫૦ ફુટ × ૧૪ ફુટ × ૨ ફુટ દિવાલ ૨૦ કડીઆ રોજ ૭ કલાક કામ કરી ૧૨ દિવસમાં બાંધે તો રોજ કેટલા કલાક કામ કરીને ૨૫ કડીઆ ૭૨ દિવસમાં ૫૦૦ ફુટ × ૬ ફુટ × ૪ ફુટ દિવાલ બાંધશે ?

(૧૬) ૮ માણુસો રોજ ૧૪ કલાક કામ કરી ૨૦ દિવસમાં ૮૦૦ ફુટ લાંબી, ૧૮ ફુટ પહોળી ને ૧૦ ફુટ ઉંડી ખાઈ ખોદે તો ૧૫ માણુસો રોજ ૮ કલાક કામ કરી ૨૧ દિવસમાં ૧૫ ફુટ પહોળી અને ૧૨ ફુટ ઉંડી ખાઈ ખોદે ત્યારે એ ખાઈ કેટલા ફુટ લાંબી હશે ?

(૧૭) ૧૫ માણુસો રોજ ૮ કલાક કામ કરી ૯ દિવસમાં ૨૪ વાર લાંબું ને ૧૫ વાર પહોળું કપડું વણે તો ૨૪ માણુસો રોજ ૧૦ કલાક કામ કરી ૫ દિવસમાં ૪૦ વાર લાંબું કપડું વણે ત્યારે એ કપડું કેટલું પહોળું હશે ?

(૧૮) રૂપીઆનું ૧ાા શેર ઘી હોય ત્યારે ૭ માણુસો રોજ બે વખત ખાતાં ૨ાા મહીનામાં ૩૫ રૂ.નું ઘી ખાય ત્યારે રૂપીઆનું ૫ શેર હોય ત્યારે રોજ ત્રણ વખત ખાતાં ૪૫ રૂ.નું ઘી ૫ માસમાં કેટલાં માણુસ ખાશે ?

(૧૯) એક કંટ્રાક્ટર ૨૦૦ દિવસમાં ૬ માઇલ રસ્તો તૈયાર કરવાનું માથે લે છે અને તરતજ ૧૪૦ માણુસ કામે લગાડે છે; પણ ૬૦ દિવસમાં ૧ાા માઇલજ રસ્તો તૈયાર થાય છે ત્યારે વખતસર કામ પુરું કરવાને કેટલાં માણુસ તેણે વધારવાં જોઈએ ?

(૨૦) ૪૦ માણુસો ૨૪ દિવસમાં એક કામ કરવાનું માથે લે છે; પણ ૮ દિવસમાં ફક્ત ૧/૫ કામ થાય છે; ત્યારે વખતસર કામ પુરું કરવાને કેટલાં માણુસો તે વધારે ?

(૨૧) ૧૨ માણુસો ૧૪ રોજ કલાક કામ કરી ૮ દિવસમાં પુરું કરવાની શરતે એક કામ રાખે છે. પણ અર્ધું કામ થયા પછી ૮ માણુસો જતાં રહે છે. ત્યારે રોજ ૧૦ાા કલાક કામ કરતાં બાકીનાં માણુસો બાકીનું કામ કેટલા દિવસમાં પુરું કરશે ?

(૨૨) અમુક માણુસો અર્ધું કામ ૨૪ દિવસમાં કરે છે અને પછી ૧૬ વધારે માણુસની મદદથી બાકીનું કામ ૧૬ દિવસમાં પુરું કરે છે; ત્યારે પહેલાં કેટલાં માણુસો હશે ?

(૨૩) રોજ દરેક માણુસને ૩૦ રૂ.ભાર આપતાં ૮૧ દિવસ સુધી ચાલે એટલો ૭૦૦૦ માણુસોનો ખોરાક છે; ૫૬ દિવસ પછી ૨૦૦૦ માણુસો જતાં રહે છે. હવે જો બાકીનો ખોરાક ૪૦ દિવસ ચલાવવો હોય તો રોજ કેટલો ખોરાક દરેક માણુસને આપવો જોઈએ ?

(૨૪) ૪ મજુરો ૮ દિવસમાં એક ખેતર લણુવાનું માથે લે છે; પણુ ૫ દિવસમાં ૧૦ એકર લણાય છે; પછી તેઓ ૨ મજુર વધારે છે. જો તેઓ વખતસર કામ પુરૂં કરે તો કેટલા એકરનું ખેતર હશે તે શોધી કાઢો.

(૨૫) એક કંટ્રાકટર ૧૦૦ માઇલ રેલવે બાંધવાનું માથે લે છે. અમુક વખતમાં ૭૫૦ માણુસો ૩૦ માઇલ બાંધી શકે છે અને તેથી પછી ૩૦૦ માણુસ તે વધારી ૭ાા માસમાં કામ કરી રહે તો તેણે પાછળનાં ૩૦૦ માણુસ ક્યારે વધાર્યાં હશે ?

(૨૬) ૨ મરદ અને ૭ છોકરા એક કામ ૧૪ દિવસમાં કરે; ૩ મરદ અને ૮ છોકરા તેજ કામ ૧૧ દિવસમાં કરે; ત્યારે ૮ મરદ અને ૬ છોકરા તેથી ત્રણુગણું કામ કેટલા દિવસમાં કરશે ?

(૨૭) ૧૫ ગાય કે ૧૦ બળદ ૪૦ મણ અનાજ ૭ દિવસમાં ખાય તો ૬ બળદ અને ૧૮ ગાય ૩૬ મણુ અનાજ કેટલા દિવસમાં ખાશે ?

(૨૮) ૭ મરદ કે ૧૨ બાયડી રોજ ૧૦ કલાક કામ કરી ૬ દિવસમાં ૧૨ એકર જમીન લણી શકે તો ૧૪ મરદ અને ૬ બાયડી રોજ ૮ કલાક કામ કરી ૬૦ એકર કેટલા દિવસમાં લણે ?

(૨૯) ૧૪ દિવસમાં ૯ માણુસોએ $\frac{3}{7}$ કામ કીધા પછી કેટલાં માણુસો વધારીએ કે બાકીનું કામ ૪ દિવસમાં પુરૂં થાય ?

(૩૦) ૨ાા રૂ.એ મણ ઘઉં હોય અને દર વીઘે ૮ મણ ઘઉં પાકે તો અમુક ખેતરમાં ૪૦૦ રૂ.ના ઘઉં થાય છે; ત્યારે ૩ાા રૂ.એ મણુ ઘઉં હોય તો ૬૩૦ રૂ.ના ઘઉં થવા એ ખેતરમાં દર વીઘે કેટલા મણુ ઘઉં પાકવા જોઈએ ?

૧૩. પ્રમાણભાગ.

૨૪૧. રામને ૫ રૂ. આપીએ અને ગોપાળને ૭ રૂ. આપીએ તો એ પ્રમાણમાં ૨૪૦ રૂ.માંથી દરેકને શું મળે? અહીં રામને ૫ રૂ. અને ગોપાળને ૭ રૂ. આપતાં ૧૨ રૂ. જોઇએ. માટે દર ૧૨ રૂ.માંથી રામને ૫ રૂ. ને ગોપાળને ૭ રૂ. આપી શકાય; પરંતુ એકંદર ૨૪૦ રૂ. છે; તેમાંથી ૧૨-૧૨ની ઢગલી વીસ વખત (૨૪૦÷૧૨=૨૦) થાય માટે દરેક ઢગલીમાંથી એકેક વખત આપતાં રામને ૨૦×૫ રૂ. = ૧૦૦ રૂ., ગોપાળને ૨૦×૭ રૂ. = ૧૪૦ રૂ. અપાય.

અહીં રામને ૫ રૂ., ગોપાળને ૭ રૂ. મળે માટે બન્નેને ૫ : ૭ના પ્રમાણમાં મળ્યા કહેવાય; અને એ પ્રમાણમાં આપેલી રકમને આપણે વહેંચી કહેવાય. આ પ્રમાણે જ્યારે અમુક રકમ આપેલા પ્રમાણમાં વહેંચાય ત્યારે તે શોધવાની રીતને **પ્રમાણભાગ** કહે છે એ રીતે દાખલા કરવામાં એકમરીતિનો કે પ્રમાણનો ઉપયોગ થાય છે.

નોંધ. अ, ब, क ને ૨ : ૩ : ૪ના પ્રમાણમાં મળે એટલે अ ને જો ૨ મળે તો ब ને ૩ મળે ને क ને ૪ મળે.

૨૪૨. ૫૭૮ મણમાંથી अ, ब, क ને ૫ : ૪ : ૮ના પ્રમાણમાં વહેંચી આપો.

अ ને ૫ મણ મળે તો ब ને ૪ મણ અને क ને ૮ મણ મળે માટે એટલુંજ અનાજ આપવા માટે ૫ + ૪ + ૮ = ૧૭ મણ જોઈએ અને ૫૭૮ મણ ૧૭ મણથી જેટલાગણા છે તેટલાગણો દરેકનો ભાગ થવો જોઈએ, કારણ કે દરેક ૧૭ મણના ઢગમાંથી એજ પ્રમાણે દરેકને મળે.

માટે अ ને $\frac{૫}{૫+૪+૮} \times ૫૭૮ = \frac{૫}{૧૭} \times ૫૭૮ = ૧૭૦$ મણ મળે;

ब ને $\frac{૪}{૫+૪+૮} \times ૫૭૮ = \frac{૪}{૧૭} \times ૫૭૮ = ૧૩૬$,, ,,

क ને $\frac{૮}{૫+૪+૮} \times ૫૭૮ = \frac{૮}{૧૭} \times ૫૭૮ = ૨૭૨$,, ,,

અને $\frac{૫}{૧૭} = \frac{૧૭૦}{૫૭૮}$; $\frac{૪}{૧૭} = \frac{૧૩૬}{૫૭૮}$, $\frac{૮}{૧૭} = \frac{૨૭૨}{૫૭૮}$, માટે આપેલા પ્રમાણભાગ અને તેના સરવાળાનું ગુણોત્તર તે દરેકના ભાગ અને એકંદર રકમના ગુણોત્તર બરોબર છે.

દા. ૨૭૦૦ રૂા. અ, બ, ક વચ્ચે એવી રીતે વહેંચો કે અને બથી બમણું મળે, અને કને અ તથા બને જે કુલ્લે મળે તેનાથી અર્ધું મળે.

બને જો ૧ રૂા. મળે તો અને ૨ રૂા. મળે; તેથી અ, બને ૨ + ૧ = ૩ રૂા. મળે; માટે કને ૩ ÷ ૨ = ૧$\frac{1}{2}$ રૂા. મળે. માટે ત્રણેને એ પ્રમાણમાં ૨ + ૧ + ૧$\frac{1}{2}$ = ૪$\frac{1}{2}$ રૂા. મળે.

માટે અને ૨ × ૨૭૦૦ × $\frac{2}{9}$ રૂા. = ૧૨૦૦ રૂા. મળે.

અને બને ૧૨૦૦ ÷ ૨ = ૬૦૦ રૂા. મળે; કને (૧૨૦૦ + ૬૦૦) ÷ ૨ = ૯૦૦ રૂા. મળે.

દા. ૬૭૦ રૂા. અ, બ, ક વચ્ચે એવી રીતે વહેંચો કે અ, બને ૩ : ૫ના પ્રમાણમાં, ને બ, કને ૪ : ૭ના પ્રમાણમાં મળે.

અહીં બેઉ પ્રમાણ જુદાં છે; પરંતુ આખી રકમમાંથી ત્રણેને મળે માટે તેઓના ભાગોનું આખી રકમ સાથે કોઈ મુકરર પ્રમાણ હોવું જોઈએ. હવે પહેલા પ્રમાણમાં બને ૫ મળે અને બીજામાં ૪ મળે માટે પહેલાને ૪ગણા કરતાં ને બીજાને ૫ગણા કરતાં ૧૨ : ૨૦, ૨૦ : ૩૫ના પ્રમાણ આવે, જેમાં બને ભાગ ૨૦ બન્ને પ્રમાણમાં આવે. માટે આખું પ્રમાણ ૧૨ : ૨૦ : ૩૫ થાય. આ હિસાબે વહેચતાં અને ૬૭૦ × $\frac{12}{67}$ રૂા. = ૧૨૦ રૂા., બને ૬૭૦ × $\frac{20}{67}$ રૂા. = ૨૦૦ રૂા., અને કને ૬૭૦ × $\frac{35}{67}$ રૂા. = ૩૫૦ રૂા. મળે.

દા. અમુક રકમ અ, બ, ક વચ્ચે ૨$\frac{1}{2}$: ૩ : ૭ના પ્રમાણમાં વહેંચતાં અને ભાગ બ કરતાં ૨૦ રૂા. ઓછા આવ્યા; ત્યારે કયી રકમ વહેંચી હશે?

૨$\frac{1}{2}$, ૩, ૭ રૂા.જ આપતાં અ ને બ કરતાં ૧૨॥ રૂા.માંથી અર્ધો રૂા. ઓછો મળે. માટે ૨૦ રૂા. ઓછા મળે ત્યારે એકંદર રકમ ૨૦ × ૧૨$\frac{1}{2}$ × ૨ રૂા. = ૫૦૦ રૂા. હોવી જોઈએ.

દા. ૧૦૨૫ રૂા.માં ૧૫ ગાય અને ૧૬ ભેંસ મળે; અને ૭૦૦ રૂા.માં ૨૦ ગાય અને ૮ ભેંસ મળે; ત્યારે દરેક જનાવરની કિંમત શી?

અહીં બેઉ જૂથમાં ગાયો કે ભેંસો સરખી કરીએ તો બાકીનાં જાનવરોની કિંમત નીકળે.

વળી ૧૫ ગાય ને ૧૬ ભેંસની કિંમત ૧૦૨૫ રૂ. બેસે;...(૧)
ને ૨૦ ગાય ને ૮ ભેંસની કિંમત ૭૦૦ રૂ. બેસે;
માટે ૪૦ ગાય ને ૧૬ ભેંસની કિંમત ૧૪૦૦ રૂ. બેસે....(૨)

માટે બીજામાંથી પહેલાને બાદ કરતાં ૨૫ ગાયના ૩૭૫ રૂ. બેસે; એટલે ૧ ગાયના ૧૫ રૂ. બેસે.

વળી ૨૦ ગાય ને ૮ ભેંસના ૭૦૦ રૂ. બેસે અને ૨૦ ગાયના ૩૦૦ રૂ. બેસે માટે ૮ ભેંસના ૪૦૦ રૂ. બેસે; એટલે ૧ ભેંસના ૫૦ રૂ. બેસે.

દા. સારી ચા ૧। રૂ.એ શેર અને હલકી ચા ૧૧ આને શેર મળે. બન્નેને અમુક પ્રમાણમાં ભેગી કરતાં ૫૬ શેર મિશ્રણના ૫૨ રૂ. બેસે ત્યારે દરેક જાતની કેટલી ચા મિશ્રણમાં લીધી હશે?

હવે ૫૬ શેર મિશ્રણમાં બન્ને જાતની ચા છે; પણ જો ૫૬ શેર સારી ચા બધી હોત તો તેના ૫૬ × ૧। રૂ. = ૭૦ રૂ. બેઠા હોત, એટલે ૭૦ − ૫૨ = ૧૮ રૂ. જોઈએ તેના કરતાં વધારે બેઠા હોત, પણ થોડી સારી સાથે હલકી ચા પણ છે, માટે સારી ચાને બદલે હલકી ચા મૂકતાં દર શેરે ૧। રૂ. − ૧૧ આ. = ૯ આ. ઓછી કિંમત થાય. અને ૧૮ રૂ. જે વધારે થઈ ગયા છે તે ઓછા કરવા માટે ૧૮ × ૧૬ ÷ ૯ = ૩૨ શેર હલકી ચા મૂકવી જોઈએ; એટલે બાકીની ૨૪ શેર સારી જોઈએ.

નોંધ. સારીના ૨૪, હલકીના ૩૨ શેર થયા; માટે એ મિશ્રણમાં સારી હલકીનું પ્રમાણ ૨૪ : ૩૨ એટલે ૩ : ૪ કહેવાય.

મનોયત્ન ૫૪.

(૧) ક ને ખ વચ્ચે ૧૦૦૦ રૂ. ૩ : ૫ના પ્રમાણમાં વહેંચો.

(૨) ૬, ૩, ૫, ૮ના પ્રમાણમાં ૩૭૪૦ રૂ. વહેંચો.

(૩) ક, ખ, ગ વચ્ચે ૭½ : ૪½ : ૫½ના પ્રમાણમાં ૫૧૦૦ રૂ. વહેંચો.

(૪) ક, ખ, ગ, ઘને ૧½, ૧⅓, ૨½, ૩½ના પ્રમાણમાં આપીએ તો ૭૦૦ ચોપડીમાંથી દરેકને ભાગે કેટકેટલી આવે?

(૫) કના કરતાં ખને ત્રણગણું મળે એ હિસાબે ૧૬૦ રૂ. બેઉને વહેંચી આપો.

(૬) બના કરતાં અને બમણું, અને ક કરતાં બને ત્રણગણું મળે એ પ્રમાણમાં ૨૫૦ રૂા. ત્રણેને વહેંચી આપો.

(૭) અ, બ, ક વચ્ચે ૧૭૫ પાઉન્ડ એવી રીતે વહેંચી આપો કે અથી કને દોઢા મળે, ને અ અને કને જે મળે તેથી અર્ધાગણા બને મળે.

(૮) એક મિશ્રણમાં ચાર ભાગ સારો દારૂ, ૩ ભાગ હલકી જાતનો દારૂ, ને એક ભાગ પાણી છે; તો ૧૨૦ રતલ મિશ્રણમાં દરેક જાતનો કેટલો દારૂ છે?

(૯) અ, બને ૨ : ૩માં ને અ, કને ૯ : ૫માં મળે તો ૧૧૦ રૂ૦માંથી દરેક ભાગે કયી કયી રકમ આવે?

(૧૦) અ, બને ૪ : ૩માં; બ, કને ૫ : ૩માં; અને ક, ડને ૪ : ૩માં મળે તો ૨૪૩૬ વીઘાં જમીનમાંથી દરેકને ભાગે કેટકેટલી જમીન આવે?

(૧૧) ૭૦૦ રૂા.માં અર્ધા રૂા., પાવલી અને બેઆનીની સરખી સંખ્યા છે. તો દરેકની કેટકેટલી સંખ્યા છે?

(૧૨) બાયડીથી મરદને બમણું, ને છોકરાથી ત્રણગણું મળે તો ૯૪ રૂા.માંથી ૩ મરદ, ૫ બાયડી, ને ૭ છોકરાને શું મળે?

(૧૩) અમુક રૂપીઆ, અર્ધા રૂા., પાવલી, બેઆની, ને આનીની સરખી સંખ્યા મળી ૧૨૪ રૂા. થયા તો દરેક જાતના કેટલા સિક્કા છે?

(૧૪) બે મરદ ને પાંચ બાયડીના જેટલું મળે અને આઠ છોકરાને ત્રણ બાયડીના જેટલું મળે છે. હવે અમુક વખતમાં ૬ મરદ, ૧૫ બાયડી ને ૪૦ છોકરાને ૧૮૦ રૂા. મળે તો દરેક જણને ભાગે શું આવે?

(૧૫) ૩૪૦ રૂા. અ, બ, ક વચ્ચે એવી રીતે વહેંચો કે અ ને બ કરતાં ૧૦ રૂા. વધારે મળે, પણ ક કરતાં ૨૦ રૂા. ઓછા મળે.

(૧૬) ૧૨૬ રૂા. અ, બ, ક વચ્ચે એવી રીતે વહેંચો કે અને બ તથા કને જે મળે તે કરતાં ૩૦ રૂા. વધારે મળે, ને બને ક કરતાં ૧૨ રૂા. ઓછા મળે.

(૧૭) બાયડી કરતાં મરદને ૨ રૂા. વધારે મળે, ને છોકરા કરતાં બાયડીને ૧॥ રૂા. વધારે મળે તો ૨ મરદ, ૩ બાયડી, ને ૫ છોકરા વચ્ચે ૨૧$\frac{1}{2}$ રૂા. વહેંચી આપો.

(૧૮) અનો ૧/૩ ભાગ બના ૧/૨ ભાગ બરોબર થાય એ પ્રમાણે ૨૦૦ રૂ. બન્ને વચ્ચે વહેંચી આપો.

(૧૯) કનો ભાગ અના ૩/૪ ભાગ બરાબર કે બના ૬/૭ ભાગ બરાબર થાય એ પ્રમાણે ૬૩૦૦ રૂ. ત્રણે વચ્ચે વહેંચો.

(૨૦) અનો ૧/૪ ભાગ બના ૧/૫ ભાગ બરાબર થાય, અને બનો ૧/૨ ભાગ કના ૫/૬ ભાગ બરાબર થાય એ પ્રમાણે ૨૧૬રૂ. ત્રણે વચ્ચે વહેંચો.

(૨૧) ૩ : ૭ : ૯ના પ્રમાણમાં અમુક રકમ अ, ब, क, વચ્ચે વહેંચતાં अને ब કરતાં ૧૨ રૂ. ઓછા મળ્યા તો કયી રકમ વહેંચી હશે?

(૨૨) ૧૬૦૦ રૂ.માં ૧૫ બળદ અને ૧૦ ઘોડા મળે તેમજ ૨૦ બળદને ૮ ઘોડા પણ મળે; તો દરેક જનાવરની કિંમત શી હશે?

(૨૩) એક માણસ એવી શરતે ચાકરીએ રહ્યો કે ચાર માસની નોકરીમાં તેને એક વીંટી અને ૩૦ રૂ. રોકડા મળે; જો તેને સાત માસની નોકરીમાં તે વીંટી ને ૬૦ રૂ. મળે તો વીંટીની શું કિંમત હશે?

(૨૪) અમુક મરદ, તેથી બમણી બાયડી, ને ત્રણગણા છોકરા મળી રોજ ૮૦રૂ. કમાય છે. દર રોજ મરદને ૧ રૂ., બાયડીને ૧૨ આના, ને છોકરાને ૮ આના મજુરી મળે તો કેટલી બાયડી હશે?

(૨૫) સારૂં દૂધ ૩॥ રૂ.એ મણ અને નબળું ૨॥ રૂ.એ મણ મળે તો બન્ને જાતનાં દૂધનાં ૨૦ મણ મિશ્રણના ૫૮ રૂ. પડે ત્યારે દરેક જાતનું કેટકેટલું દૂધ હશે? બન્ને દૂધનું પ્રમાણ શું?

(૨૬) ૪ આને ડઝન અને ૧૦ આને કુંડીના ભાવની અમુક અમુક નારંગી લઈ ભેગી કરી; તો ૧૩ ડઝન મિશ્રણના ૪ા રૂ. પડયા; ત્યારે બન્ને જાતની નારગી કયા પ્રમાણમાં લીધી હશે?

(૨૭) સોનું ૨૦ રૂ.એ તોલો, ને રૂપું ૧૨ આને તોલો મળે છે. અમુક તોલા રૂપું અને અમુક તોલા સોનું લઈ તેની લગડી કરી તો ૪૯૨ રૂ. બેઠા. પણ રૂપું અને સોનું જે પ્રમાણમાં પહેલાં લીધું તેના ઉલટા પ્રમાણમાં લેત તો તેવડીજ લગડીના ૩૩૮ રૂ. બેઠા હોત. ત્યારે પહેલી લગડીમાં કેટલું સોનુ ને કેટલું રૂપું હશે?

(૨૮) એક છોકરાને પાવલી આપતાં ને એક છોકરાને બે આની આપતાં ૪૦ છોકરાં વચ્ચે એક માણસે ૬ રૂ. ૪ આ. આપ્યા ત્યારે કેટલી છોકરી અને કેટલા છોકરા હશે?

(૨૯) રૂપીઆ, અર્ધા, ને બેઆની મળી એક કોથળીમાં ૧૩૨ સિક્કા છે, અને દરેક જાતના સિક્કાની જુમલ્લે કિંમત સરખી છે, તો દરેક જાતના કેટકેટલા સિક્કા છે?

(૩૦) અમુક અર્ધા રૂપીઆ, બમણી પાવલી, ત્રણગણી બેઆની, અને પાંચગણી આનીઓ મળી ૮૧ રૂ.ની રકમ થઈ; ત્યારે દરેક જાતના કેટકેટલા સિક્કા હશે?

---

૧૪. કર, વેરા, ને દેવાળું.

૨૪૩. આ પ્રકરણમાં પ્રમાણનો ઉપયોગ વધારે કરી બતાવ્યો છે. તમારા બાપ પાસે કેટલી જમીન છે? ૨૦ વીઘાં. એ જમીન ઉપર સરકારને શું ભરો છો? ૫૦ રૂપીઆ. જમીન ઉપર સરકારને જે ધારો આપવો પડે તે **કર** કહેવાય છે. તેમજ તમારા ડેપ્યુટી સાહેબનો ૨૦૦ રૂ.નો પગાર છે. વરસ દહાડે કેટલો પગાર થયો? ૨૪૦૦ રૂ., આ આવક ઉપર સરકારને કર આપવો પડે છે; ને એને **આવકવેરો** કહે છે. એ સિવાય બીજી ઘણી જાતના કર આપવા પડે છે. આવકવેરો સામાન્ય રીતે દર રૂપીએ ગણાય છે:—વાર્ષિક ૨૦૦૦ રૂ.ની આવક કરથી મુક્ત છે; ૨૦૦૦ રૂ થી ૫૦૦૦ રૂ. સુધી દર રૂપીએ ૫ પાઈ આવકવેરો હોય છે; અને ૫૦૦૦ રૂ.થી વધારે આવક ઉપર ૬ પાઈથી ૧૨ પાઈ સુધી આવકવેરો હોય છે.

દા. દર રૂપીએ ૪ પાઈ આવકવેરો આપતાં ૧૨૦૦ રૂ.ની આવક પર શો કર ભરવો પડે?

દર રૂપીએ ૪ પાઈ ભરવી પડે, માટે ૧૨૦૦ રૂ. પર ૪૮૦૦ પાઈ એટલે ૨૫ રૂ. કર ભરવો પડે; માટે ચોકખી આવક ૧૨૦૦ − ૨૫ =

૧૧૭૫ રૂ. રહે. કર આપ્યા પછી જે આવક રહે તે **ચોકખી આવક** છે; ને જેના ઉપર કર આકારવામાં આવે તે હુંડે કે **જુમલ્લે** આવક છે.

દા. દર રૂપીએ ૫ પાઈ આવકવેરો આપતાં એક માણુસ ૯૩॥ રૂ. કર ભરે તો તેની જુમલ્લે ને ચોકખી આવક શું કેટલી છે? દર રૂપીએ એટલે ૧૯૨ પાઈ ઉપર ૫ પાઈ કર જતાં ૧૮૭ પાઈ ચોકખી આવક રહે; એટલે ૫ રૂ. કર આપતાં ૧૮૭ રૂ. ચોકખા રહે માટે.

૫ રૂ. : ૯૩$\frac{૩}{૪}$ રૂ. : : ૧૮૭ રૂ. : રૂ. ૩૫૦૬–૪ આ. માટે જુમલ્લે આવક ૩૫૦૬। + ૯૩॥ રૂ. = ૩૬૦૦ રૂ. થાય.

દા. ૧૮૦૦ રૂ.ની આવક પર ૩૭॥ રૂ. આવકવેરો આપતાં દર રૂપીએ આવકવેરાનો દર શો પડે?

૧૮૦૦ : ૧ : : $\frac{૭૫}{૨}$ રૂ. × ૧૯૨ પાઈ : ૪ પાઈ, જવાબ.

૨૪૪. તમને ભણાવવાને માટે, રસ્તા બાંધવા માટે, શહેરમાં દીવાબત્તી, પાણી, વગેરે આપવા માટે સરકાર તરફથી નિયત થએલાં— મ્યુનિસિપલિટિ, લોકલબોર્ડ જેવાં મંડળોને આપણે **વેરો** આપીએ છીએ. જેમકે તમે ૫૦ રૂ. જમીન ધારો આપો તો તે ઉપર ૫૦ આના વેરો આપવો પડે; તેમજ શહેરમાં ઘર, પાણીના નળ, વગેરે ઉપર વેરો ભરવો પડે. એના પ્રશ્નો ઉપરની કલમના પ્રશ્નો પ્રમાણેજ હોય છે.

દા. દર સો રૂપીએ ૨॥ આના વેરો આપતાં ૨૬૦૦ રૂ.ના ઘર ઉપર કેટલો વેરો ભરવો પડે?

૧૦૦ : ૨૬૦૦ : : $\frac{૫}{૨}$ આ. : ૬૫ આના.

એટલે ૪ રૂ. ૧ આનો વેરો–હાઉસટેક્સ ભરવો પડે.

૨૪૫. મગને ગોવિંદને ૫૦૦ રૂ.નો માલ આપ્યો. પણ ગોવિંદને એ માલ વેચતાં ખોટ આવી અને ૫૦૦ રૂ.ના ૩૦૦ રૂ.જ ઉપજ્યા; માટે તે મગનને ૫૦૦ રૂ.ના **દેવામાં** ૩૦૦ રૂ.જ આપી શક્યો. આ પ્રમાણે દેણુદાર જ્યારે પોતાના માગનારને દેવાનાં પુરેપુરાં નાણાં ન આપી શકે ત્યારે તેણે **દેવાળું** કાઢ્યું એમ કહેવાય છે. તે વખતે તે માગનારાઓને દેવા પેટે પોતાની બધી **મિલકત** આપી દે છે; અને બધા

માગનારાઓ ભેગા થઈ પોતાનાં માગણાંના પ્રમાણમાં તેની મિલ્કત વહેંચી લે છે.

દા. ૫૦૦ રૂ.ના દેવા પેટે ૩૦૦ રૂ. આપે તો દેણદારે દર રૂપીએ શું આપ્યું કહેવાય ?

૫૦૦ રૂ.ના દેવા પર ૩૦૦ રૂ. આપે માટે ૧ રૂ.ના દેવા પર ૩/૫ રૂ. આપે. એટલે દર રૂપીઆના દેવા પર તે ૯ ૩/૫ આના આપે.

દા. દર રૂપીએ ૧૨ આના આપતાં ૪૨૫ રૂ.નું દેવું પતાવવાને કયી રકમ જોઇએ ?

દર રૂપીએ ૧૨ આ. = ૩/૪ રૂ. આપતાં ૪૨૫ રૂ. ઉપર ૪૨૫ × ૩/૪ રૂ. એટલે ૩૧૮ રૂ. ૧૨ આ. જોઇએ.

દા. એક દેવાળીઓ પોતાની ૨૪૦ રૂ.ની મિલ્કત આપી દે તો લેણદારને ૧૫ આની મળે છે; ત્યારે કેટલું દેવું તે પતાવે ?

૧૫ આ. = ૧૫/૧૬ રૂ. આપતાં ૧ રૂ.નું દેવું પતે;

માટે ૨૪૦ રૂ. આપતાં ૨૪૦ × ૧૬/૧૫ = ૨૫૬ રૂ.નું દેવું પતે.

આ પ્રમાણે આવી જાતના–કર, વેરા, દેવાળાના દાખલામાં સામાન્ય રીતે એકમ રીતિનો–ત્રિરાશિનોજ ઉપયોગ થાય છે.

મનોયત્ન ૫૫.

(૧) ૩૨૪૦ રૂ.ની આવક પર દર રૂપીએ ૫ પાઈ પ્રમાણે કર આપતાં કેટલો આવકવેરો ભરવો પડે ?

(૨) દર માસે એક ગૃહસ્થ ૩૦૦ રૂ. કમાય તો દર રૂપીએ ૫ પાઇનો કર ભરતાં વરસ દહાડે તે કેટલો કર ભરે ?

(૩) વરસની ૧૮૦૦ રૂ. આવક છે, તો દર રૂપીએ ૪ પાઇનો આવકવેરો આપતાં દર માસે કેટલો કર ભરવો પડે ?

(૪) દર રૂપીએ ૧॥ આનો એક માણસ અમુક ફંડમાં ભરે છે. જો તે દર માસે ૧૨૮ રૂ. કમાય તો તે શું ભરતો હશે ?

(૫) દર ૫ રૂપીએ ૧॥ પાઇનો ઘરવેરો આપતાં ૪૮૦૦ રૂ.ના ઘર પર કેટલો વેરો આપવો પડે ?

(૬) દર પાઉન્ડે આઠ પેન્સનો કર ભર ભરતાં ૩૩૩ પા. ૧૦ શિ. ચોકખી આવક રહે; તો કુલ્લે આવક શી હશે? અને કેટલો કર ભરવો પડતો હશે?

(૭) ૧૧૫૦ રૂ.ની આવક ઉપર ૧૦૬૩ રૂ. ૧૨ આ. ચોકખી આવક રહે તો ૫૧૮ રૂ.ની ચોકખી આવક પર કુલ્લે આવક શી હશે?

(૮) આવકવેરો દર રૂપીએ ૫ પાઈ ઉપરથી વધી ૭ પાઈનો થાય તો એક માણસની ચોકખી આવક ૨૨ રૂ. ઓછી થાય છે; ત્યારે તેની કેટલી આવક હશે?

(૯) દર વરસે ૧૯૨૦ રૂ.ની આવક ઉપર એક માણસ દર ત્રણ માસે ૧૦ રૂ.નો ટેકસ આપે તો ટેકસનો દર શો હશે?

(૧૦) ઇન્કિમટેક્સ દર રૂપીએ ૫ પાઇથી વધી ૬ પાઇનો થાય છે. પરંતુ આવક ઓછી થવાથી એક માણસ પહેલેના જેટલોજ ૭૮ રૂ. ૨ આ. ટેકસ ભરે છે; ત્યારે તેની બીજી વખતની આવક કેટલી હશે?

(૧૧) ઇન્કિમટેકસ દર પાઉન્ડે ૬ પેન્સથી ઘટી ૫ પેન્સનો થાય છે, પણ આવક વધવાથી પહેલેના જેટલોજ ૧૦ પાઉન્ડ ટેકસ ભરવો પડે તો તે માણસની બીજી વખતની આવક કેટલી વધી હશે?

(૧૨) એક શહેરમાં ઘરોની એકંદર કિંમત ૨૫,૩૦,૦૦૦ રૂ.ની છે; અને ૧૩૨૦૦ રૂ.નો ઘરવેરો એકઠો કરવાનો છે, ત્યારે ૨૩૦૦ રૂ.ના ઘર ઉપર કેટલો વેરો ભરવો પડશે?

(૧૩) ૪૬૧૫ રૂ.ની મિલ્કતમાંથી ૫૬૮૦ રૂ.ના દેવા ઉપર દર રૂપીએ શું આપી શકાય?

(૧૪) ૩૪૬૦ રૂ.ના દેવા પેટે ૨૫૯૫ રૂ.ની મિલ્કત છે તો ૪૬૦ રૂ.ના માગનારને શું મળશે?

(૧૫) એક દેવાળીઆ પાસે ૭૦૦૦ રૂ.નું લેણું છે પણ તેનું દેવું એ ઉપરાંત ૧૦૦૦ રૂ. વધારે છે તો દર રૂપીએ તે પોતાના માગનારાઓને શું આપી શકે?

(૧૬) ૩૭૫૯ રૂ.ના દેવા પેટે એક દેવાળીઓ ૧૦ આ. ૮ પાઈ લેખે આપે તો તેની કેટલી પુંજી હશે?

(૧૭) એક દેવાળીઆની પુંજી ૩૧૧૩ રૂ. ૫ આ. ૪ પાઈ છે; અને દેવું ૬૦૦૦ રૂા છે. જો તે દર રૂપીએ ૮ આના લેખે પતાવવાનું કહે તો કેટલી સીલક તે છુપાવતો હશે ?

(૧૮) એક દેવાળીઓ દર રૂપીએ ૫ આ. ૪ પા. લેખે આપી ૨૫૫ રૂા. ૧૦ આ. ૮ પા.ની પુંજીમાંથી કેટલું દેવું પતાવે ?

(૧૯) દર રૂપીએ ૧૦ આનાને બદલે ૧૩ આ. ૮ પા. લેખે આપતાં એક દેવાળીઆને ૨૯ રૂા. ૫ આ. ૪ પા વધારે જોઇએ તો તેનું દેવું કેટલું હશે ?

(૨૦) ૬૦૦૦ રૂા.ના દેવા ઉપર ૧૩ આ. ૪ પાઈ લેખે એક માગનારને મળે છે; અને જે દેવું ચુકવવાનું બાકી રહે તેના પર ફરીથી ૧૦ આના લખે મળે છે; તો એકંદર તેને શું મળ્યું ?

---

૧૫. સરાસરી અને મિશ્રણ.

૨૪૬. આજે તમે ૫ દાખલા ગણો, કાલે ૭ ગણો, પરમ દિવસે ૩ ગણો, અને ચોથે દિવસે ૯ ગણો, તો એકંદર કેટલા દાખલા ગણ્યા ? ૫ + ૭ + ૩ + ૯ = ૨૪. ત્યારે રોજ તમો કયી એકજ સંખ્યા ગણો તો એ ચાર દિવસમાં એટલાજ દાખલા કુલ્લે ગણાય ? ૨૪ ÷ ૪ = ૬ દાખલા. આ પ્રમાણે ઘણી જુદી જુદી રકમોનો સરવાળો કરી તેને એ રકમોની સંખ્યાએ ભાગીએ તો જે રકમ આવે તે **સરાસરી** રકમ કહેવાય છે.

દા. એક મજુરને આઠ આના રોજ મળે, બીજાને દસ આના મળે, ત્રીજાને છ આના મળે, ચોથાને ચાર આના મળે અને પાંચમાને સાત આના મળે તો દરેકનો સરાસરી રોજ શું થયો ?

૫ મજુરનો એકંદર પગાર ૮ + ૧૦ + ૬ + ૪ + ૭ = ૩૫ આ. થયો. માટે દરેકનો સરાસરી પગાર ૩૫ ÷ ૫ = ૭ આના થયો.

દા. ૩ ગાયની કિંમત દસદસ રૂા. પડે, ૫ ગાયની આઠઆઠ રૂા. પડે અને ૪ ગાયની બારબાર રૂા. પડે તો દરેક ગાયની સરાસરી કિંમત શી પડે ?

૩	ગાયની	એકંદર	કિંમત	૩ × ૧૦ = ૩૦ રૂ.	પડે;
૫	„	„	„	૫ × ૮ = ૪૦ „	„;
૪	„	„	„	૪ × ૧૨ = ૪૮ „	„;
માટે ૧૨	„	„	„	૩૦ + ૪૦ + ૪૮ = ૧૧૮ રૂ.	પડે;

તેથી દરેકની સરાસરી કિંમત ૧૧૮ રૂ. ÷ ૧૨ = ૯ ૫/૬ રૂ. પડે.

દા. દરેક છોકરાને સરાસરી ૧૧ ચોપડી આપી તો ૧૩૨ ચોપડી વહેંચીએ ત્યારે કેટલા છોકરા હશે? એમાં એકંદર ચોપડીની સંખ્યા ૧૩૨ને સરાસરી ૧૧એ ભાગતાં છોકરાની સંખ્યા નીકળે; જેમકે ૧૩૨ ÷ ૧૧ = ૧૨ છોકરા હોવા જોઈએ.

દા. પહેલા ૩ દિવસની સરાસરી હાજરી ૩૨ છોકરા છે. છેલ્લા બે બે દિવસની ૪૦ છે; અને અઠવાડીઆની ૩૫ છે, તો ચોથે દિવસે કેટલી હાજરી હશે?

અઠવાડીઆમાં છ દિવસની હાજરી આને માટે એકંદર ૩૫ × ૬ = ૨૧૦ હાજરી થઈ. વળી પહેલા દિ.ની ૩ × ૩૨ = ૯૬, છેલ્લા બે દિવસની ૨ × ૪૦ = ૮૦ થઇ, માટે એ પાંચ દિવસની ૯૬ + ૮૦ = ૧૭૬ હાજરી થઈ. તેથી એકંદર ૨૧૦માંથી આ ૧૭૬ જતાં ચોથા દિવસની હાજરી આવે; જે ૨૧૦ − ૧૭૬ = ૩૪ છોકરા છે.

૨૪૭. સરાસરીની પેઠેજ મિશ્રણના દાખલા પણ થાય.

દા. બે આનાના ભાવની ૬ શેર ખાંડ લીધી, ને ચાર આનાના ભાવની ૧૦ શેર ખાંડ લીધી. ત્યારે બેઉ જાતની ભેગી કરતાં દરેક શેર મિશ્રણ ખાંડની (સરાસરી) કિંમત શી પડે?

૬ શેરના ૬ × ૨ = ૧૨ આ., ૧૦ શેરના ૧૦ × ૪ = ૪૦ આ. પડે. માટે ૬ + ૧૦ = ૧૬ શેર મિશ્રણના ૧૨ + ૪૦ = ૫૨ આના પડે. તેથી એક શેર મિશ્રણના ૫૨ ÷ ૧૬ આ. = ૩। આના પડે.

દા. ૧ રૂ. ૧૪ આને મણના ઘઉંને ૨ રૂ. ૩ આને મણના ઘઉં સાથે કયા પ્રમાણમાં ભેગા કરીએ તો મિશ્રણ ૨ રૂ. ૧ આને મણ પડે?

૧ રૂ. ૧૪ આનાનો ભાવ મિશ્રણમાં ૨ રૂ. ૧ આ. ગણાય માટે એ ભાવના દરેક મણ ઉપર ૨ રૂ. ૧ આ. − ૧ રૂ. ૧૪ આ. = ૩ આના નફો થાય; પરંતુ ૨ રૂ. ૩ આનાનો ભાવ મિશ્રણમાં ૨ રૂ. ૧ આ ગણાય માટે આ ભાવના દરેક મણ ઉપર ૨ રૂ. ૩ આ. − ૨ રૂ. ૧ આ. = ૨ આ. ખોટ આવે. પરંતુ ત્રણે કિંમતો મૂળ કિંમત હોવાથી ખોટ કે નફો કાંઈ આવવું ન જોઈએ; પહેલી જાતના એક મણ ઉપર ૩ આના નફો આવે તે લઈ લેવાને બીજી જાતના કેટલા લઇએ એ કાઢતાં, ૨ : ૩ : : ૧ મણ : ૧½ મણ, આ પ્રમાણે બીજી જાતનો ૧½ મણ લેવો જોઇએ, માટે પ્રમાણ ૧ મણ : ૧½ મણ આવે, તેથી પ્રમાણ ૨ : ૩ આવે. એટલે **નફા ને ખોટના ઉલટા પ્રમાણમાં**, એટલે **૨ : ૩માં**, એટલે પહેલા ભાવના ૨ મણ સાથે બીજા ભાવના ૩ મણ લઇએ તો પહેલી જાત ઉપરનો નફો બીજી જાત ઉપરની ખોટ બરાબર થઈ રહે. માટે બેઉ જાત ૨ : ૩ના પ્રમાણમાં લેવી જોઇએ.

નોંધ. એક રતલ સોનામાં ૨૪ કેરેટ હોય છે; માટે જે સોનામાં દર ૨૪ ભાગે ૧૫ ભાગ ચોકખું સોનું હોય તે સોનું ૧૫ કેરેટ ચોકખું કહેવાય. ૧૮ કેરેટ ચોકખું કહ્યું હોય તો તેનો $\frac{૧૮}{૨૪}$ ભાગ ચોકખું સોનું છે એવો અર્થ થાય.

દા. ૮ તોલા સોનું ૧૮ કેરેટ, ૧૨ તોલા ૨૦ કેરેટ, ને ૨૮ તોલા ૧૨ કેરેટ ચોકખું છે; તો બધાંને ગાળીને લગડી કરતાં કેટલા કેરેટ ચોકખું મિશ્રણ બને ?

૮ તોલામાં $૮ \times \frac{૧૮}{૨૪} = \frac{૧૪૪}{૨૪}$ તો. ચો. સોનું.

૧૨ „ $૧૨ \times \frac{૨૦}{૨૪} = \frac{૨૪૦}{૨૪}$ „ „

૨૮ „ $૨૮ \times \frac{૧૨}{૨૪} = \frac{૩૩૬}{૨૪}$ „ „

માટે ૪૮ તોલા મિશ્રણમાં $\frac{૧૪૪+૨૪૦+૩૩૬}{૨૪}$ તો. $= \frac{૭૨૦}{૨૪}$ તો. ચોકખું સોનું આવે.

તેથી એક ભાગ મિશ્રણમાં $\frac{૭૨૦}{૨૪} \times \frac{૧}{૪૮}$ એટલે $\frac{૧૫}{૨૪}$ ભાગ આવે.

માટે એ મિશ્રણ **૧૫ કેરેટ** ચોકખું કહેવાય.

૨૪૮. મિશ્રણમાં અનેક પ્રકારના દાખલા આવે, જેમાંના થોડાક નીચે સમજાવ્યા છે:—

દા. એક દુકાનદારે ૨ આને શેર લેખે ૧॥ મણ દૂધ લીધું; ને તેમાં થોડુંક પાણી ઉમેર્યું. જો તેને મિશ્રણ ૧॥ આને શેર પડે તો તેણે કેટલા શેર પાણી મેળવ્યું હશે?

અહીં શેર દૂધના ૨ આના લેખે તેણે ૧॥ મણના ૬૦ × ૨ આ. = ૧૨૦ આ. આપ્યા. અને મિશ્રણ ૧॥ આને શેર પડે માટે ૧૨૦ આ.ની કિંમતમાં ૧૨૦ ÷ ૧॥ શેર = ૮૦ શેર મિશ્રણ પડે, કારણ કે પાણીની કિંમત કંઈ પડે નહિ.

માટે તેણે ૮૦ − ૬૦ = **૨૦ શેર** પાણી ઉમેર્યું હશે.

દા. દારૂના અમુક મિશ્રણનું વજન ૫૦ રતલ છે, અને તેમાં સેંકડે ૧૨ ભાગ પાણી છે. ત્યારે એ મિશ્રણમાં કેટલા રતલ બીજું પાણી મેળવીએ તો એ નવા મિશ્રણમાં સેંકડે ૨૫ ભાગ પાણી આવે?

પહેલી વખતે સેંકડે ૧૨ ભાગ પાણી છે, માટે ૫૦ રતલમાં ૬ રતલ પાણી હોવું જોઈએ. તેથી એમાં ૫૦−૬ રતલ = ૪૪ રતલ દારૂ હોવો જોઈએ.

વળી બીજી વખતે મિશ્રણમાં સેંકડે ૨૫ ભાગ પાણી છે માટે ૭૫ ભાગ દારૂ હોવો જોઈએ, અને દારૂનું વજન તેનું તેજ રહે છે માટે એ બીજા મિશ્રણમાં પણ ૪૪ રતલ દારૂ છે; અને તે મિશ્રણમાં સેંકડે ૭૫ ભાગ જેટલો છે.

માટે ૭૫ : ૪૪ : : ૧૦૦ રતલ મિશ્રણ : ૫૮$\frac{૨}{૩}$ રતલ મિશ્રણ. તેથી બીજી વખતે ૫૮$\frac{૨}{૩}$ રતલ મિશ્રણમાંથી પહેલેનું ૫૦ રતલ મિશ્રણ લઇ લેતાં ૮$\frac{૨}{૩}$ રતલ બાકી રહે, જે પાછળથી ઉમેરેલું પાણી હોવું જોઈએ.

દા. એક વેપારી ૨ રૂ.એ મણ લેખે અને ૨॥ રૂ.એ મણ લેખે બે જાતની બાજરી લે છે. જો બેઉ જાત મળી ૧૨૦ મણ બાજરી ૨૫૦ રૂ.માં તે લે તો તેણે દરેક જાતની કેટલી બાજરી લીધી હશે?

ધારો કે તેણે બધીજ ૧૨૦ મણ બાજરી પહેલે ભાવે લીધી. ત્યારે તેણે ૧૨૦ મણના ૧૨૦ × ૨ રૂ. = ૨૪૦ રૂ. આપ્યા. પણ

૨૫૦ રૂ. આપે છે. માટે એ હિસાબે ૨૫૦ – ૨૪૦ રૂ. = ૧૦ રૂ. ઓછા બેસે. પણ એને ૨૫૦ રૂ.થી ઓછા કે વધારે બેસવા ન જોઈએ. માટે ૧૨૦ મણ બાજરી જે આપણે બધીજ પહેલી જાતની ધારી લીધી તેમાંથી ૧ મણ કમી કરી તેને બદલે બીજી જાતની એક મણ મૂકીએ તો ૨ રૂ. કિંમતને બદલે ૨। રૂ. તેના બેસે માટે ०। રૂ. વધારે બેસે. માટે ૧૦ રૂ. કિંમત વધારવા માટે એવી ૪૦ મણ બાજરી બીજી જાતની લેવી જોઈએ. અને તેથી ૧૨૦ – ૪૦ = ૮૦ મણ પહેલી જાતની હોવી જોઈએ.

ટીપ. મિશ્રણના પ્રશ્નોમાં નફાતોટાનો વિચાર આવે તો તે પ્રકરણમાં બતાવ્યા પ્રમાણે નફોતોટો વેચાણ કિંમતમાંથી બાદ કરી મૂળ કિંમત શોધી કાઢી ઉપર પ્રમાણે દાખલા કરીએ.

દા. ૧॥ આ., ૨॥ આ., અને ૪ આ. શેર લેખે ત્રણ જાતનાં દૂધ લઈ કયા પ્રમાણમાં ભેગાં કરીએ તો મિશ્રણ ૩ આને શેર પડે ?

દરેક શેર મિશ્રણની કિંમત ૩ આ. પડે માટે પહેલી જાતના ૧ શેર ઉપર ૩–૧॥ આ. = ૧॥ આ. નફો થાય અને બીજી જાતના ૧ શેર પર ૩–૨॥ આ. = ०॥ આ. નફો થાય. પણ ત્રીજી જાતના ૧ શેર ઉપર ૪–૩ આ. = ૧ આ. ખોટ આવે.

હવે પહેલી અને બીજી જાતનું એક એક શેર દૂધ લેતાં ૧॥ + ०॥ = ૨ આ. નફો થાય, અને ત્રીજી જાતના એક શેર ઉપર ૧ આ. ખોટ આવે; માટે ૨ શેર ઉપર ૨ આના ખોટ આવે. તેથી નફો નુકસાન સરખાં થઈ રહે.

માટે માગેલું પ્રમાણ ૧ : ૧ : ૨, આવે.

સૂચના. અહીં આપેલી ત્રણ જાતમાંની કોઈ પણ બે જાતનું પ્રમાણ આપ્યું નથી, માટે પહેલીને બીજી જાતનાં જુદાં જુદાં વજન લઈ તે હિસાબે ત્રીજી જાતનું વજન નીકળે. તેથી એવી વખતે જવાબમાં અનેક પ્રમાણો આવે. પણ ગમે તે કોઈ બે જાતનું પ્રમાણ નક્કી આપ્યું હોય તો જવાબમાં એકજ પ્રમાણ આવે.

દા. ૮ આને શેરની અને ૧૨ આને શેરની ચા ૨ : ૧ના પ્રમાણમાં ભેગી કરી તેમાં ૧૦ આને શેરની ચા કયા પ્રમાણમાં ભેળવીએ તો એ નવું મિશ્રણ ૯॥ આને શેર પડે ?

અહીં પહેલી બે જાતને ૨ : ૧માં મેળવતાં એના ૩ શેર મિશ્રણના ૨૮ આના, એટલે ૧ શેરના ૯$\frac{1}{3}$ આના પડે. અને આ મિશ્રણને ૯$\frac{1}{3}$ આને શેરની ચા ગણીને ત્રીજી જાત સાથે મેળવીએ.

વળી એના ૧ શેર મિશ્રણ પર ૯$\frac{1}{2}$ − ૯$\frac{1}{3}$ આ. = $\frac{1}{6}$ આ. નફો થાય; પણ ત્રીજી જાતના ૧ શેર ઉપર ૧૦−૯॥ આ. = $\frac{1}{2}$ આ. ખોટ આવે. માટે $\frac{1}{6}$: $\frac{1}{2}$, એટલે આ નફો નુકસાનના ઉલટા પ્રમાણમાં પહેલું મિશ્રણ અને ત્રીજી ચા લેવી જોઈએ. માટે એ પ્રમાણ ૩ : ૧ નું આવે. પણ પહેલી જાતના ૩ શેર મિશ્રણમાં ૨ શેર પહેલી જાતની અને ૧ શેર બીજી જાતની ચા છે. માટે માગેલું પ્રમાણ ૨ : ૧ : ૧ આવે.

સૂચના. ત્રણથી વધારે જાતો આપી હોય ત્યારે પણ એજ રીતે પ્રમાણો નીકળી શકે. મુખ્ય નિયમ એ છે કે મિશ્રણ બનાવતાં અમુક જાત લેતાં જે નફો થાય તે બાકીની જાત લેતાં જે ખોટ આવે તેની બરોબર થઇ રહેવો જોઈએ. અને એજ કારણને લીધે મિશ્રણની કિંમત આપેલી જુદી જુદી કિંમતોની વચ્ચેનીજ આવી શકે.

મનોયત્ન ૫૬.

(૧) ૧૫, ૧૯, ૨૧, ૪, ને ૧૧ની સરાસરી કાઢો.

(૨) એક છોકરો પાંચ દિવસમાં અનુક્રમે ૨૪, ૩૫, ૨૧, ૧૯ ને ૩૧ પાનાં વાંચે તો દર રોજ સરાસરી કેટલાં પાનાં તેણે વાંચ્યાં ?

(૩) એક વેપારી જાનેવારીમાં ૩૫૧ રૂ., ફેબ્રુઆરીમાં ૧૦૫ રૂ., માર્ચમાં ૨૭૩ રૂ.,ને એપ્રીલમાં ૪૮૭ રૂ. કમાયો. ત્યારે સરાસરી મહીને તે શું કમાયો ?

(૪) એક ખેડુતે ૧૨ રૂ.ના ભાવે ૧૦ ગાય, ૧૦ રૂ.ના ભાવે ૧૮ ગાય, ને ૧૫ રૂ.ના ભાવે ૧૨ ગાય લીધી; તો સરેરાસ દર ગાયનું તેણે શું આપ્યું ?

(૫) એક પરીક્ષામાં ૪ છોકરા ૧૯ વરસની ઉંમરના, ૩ છોકરા ૨૦ના, ૨ છોકરા ૨૧ના, ને ૩ છોકરા ૨૩ વરસની ઉંમરના હતા ત્યારે દરેક છોકરાની સરાસરી ઉંમર કેટલી આવે ?

(૬) ૮ માણસનું સરાસરી વજન ૧૬૦ શેરનું છે; ને તેમાંના ૫ નું સરાસરી વજન ૧૫૪ શેરનું છે; તેા બાકીના ૩નું સરાસરી વજન શું હશે ?

(૭) એક માણુસ ૩૦૦ રૂ. ૪ ટકે વ્યાજે, ૪૦૦ રૂ. ૩ ટકે વ્યાજે, અને ૫૦૦ રૂ. ૬ ટકે વ્યાજે ધીરે તેા સરાસરી કેટલા ટકા વ્યાજ તેને ઉપજે ?

(૮) ૬ ખુરશીની સરાસરી કિંમત ૧૩$\frac{૫}{૬}$ રૂ. છે; તેમાંની બેની કિંમત નવ નવ રૂ. છે; અને ત્રણુની સરાસરી કિંમત ૧૫ રૂ. છે; ત્યારે છટ્ટી ખુરશીની કિંમત શી હશે ?

(૯) એક નિશાળમાં ૬૦૦ છોકરાં છે; તેની સરાસરી ઉંમર ૧૦॥ વરસની છે; પણ ૪૦ છોકરાં નવાં આવવાથી છોકરાંની સરાસરી ઉંમર ૧૦$\frac{૭}{૧૬}$ વરસની થઇ ગઈ; ત્યારે નવાં છોકરાંની સરાસરી ઉંમર કેટલી હશે ?

(૧૦) ૧૦ આનાના ભાવની ૧૫ ડઝન નારંગી સાથે ૧૨ આના ભાવની ૨૫ ડઝન નારંગી ભેગી કરી શા ભાવે વેચી શકાય ?

(૧૧) ૪૦ આના ભાવની ૨૦૦ ખાંડી, ૨૦ આ.ના ભાવની ૧૫૦ ખાંડી, અને ૧૧ આ.ના ભાવની ૨૦૦ ખાંડી રેતી લઈ ભેગી કરી શા ભાવે વેચીએ તેા નફેા કે તેાટેા કાંઇ થાય નહિ.

(૧૨) ૧॥ રૂ.ના શેરના ભાવની ચા સાથે ૪ : ૧ના પ્રમાણુમાં ઉતરતી ચા ભેગી કરી. મિશ્રણુ જો ૧। રૂ. શેર પડે તેા ઉતરતી ચાનેા ભાવ શેા હશે ?

(૧૩) ૨૧ : ૧૧ના પ્રમાણુમાં બે જાતનું દૂધ ભેગું કરતાં મિશ્રણુ ૨। રૂ.એ મણુ પડ્યું. જો પહેલી જાતનું દૂધ ૧૩ રૂ.નું ૭ મણુ મળે તેા બીજી જાતનાનેા ભાવ શેા ?

(૧૪) ૨ આને શેરની ૩૬ શેર, ૨॥ આને શેરની ૨૪ શેર, અને ૧$\frac{૧}{૪}$ આને શેરની ૩૦ શેર, ખાંડ લઈ ભેગી કરી; તેા દર શેરે ૦। આનેા નફેા લેવાને કયે ભાવે મિશ્રણુ વેચવું ?

(૧૫) ૧૦ આને શેરની અને ૧૪ આને શેરની ચા કયા પ્રમાણુમાં ભેગી કરતાં ૧૩ આને શેર મિશ્રણુ પડે ?

(૧૬) ૫ આને શેરની ૬ શેર દરાખ સાથે ૭ આને શેરની થેાડીક દરાખ ભેગી કરી. મિશ્રણુ ૬ા આને શેર વેચતાં દર શેરે ૦L આનેા નફેા થયેા; તેા ૭ આને શેરની કેટલી દરાખ લીધી હશે ?

(૧૭) ૨ા રૂ.એ મણુના દૂધ સાથે કયા પ્રમાણુમાં પાણી ઉમેરતાં મિશ્રણુ ૨ રૂ.એ મણુ પડે ?

(૧૮) એક મેવા વાળાએ ૨૦ રૂ.માં ૭૦ ડઝન કેરી લીધી. તેમાં થેાડી ૫ આને ડઝનની અને થેાડી ૪ા આને ડઝનની છે તેા દરેક ભાવની કેટકેટલી છે ?

(૧૯) ૧૨ તેાલા સેાનું ૧૫ કેરેટ, ૧૮ તેાલા ૨૦ કેરેટ, ને ૧૦ તેાલા ૧૮ કેરેટ ચેાકખું છે; તેા એને ગાળીને ભેગું કરતાં કેટલા કેરેટ ચેાકખું નીકળે ?

(૨૦) ૧૬ કેરેટ ચેાકખા ૧૮ તેાલા સેાના સાથે ૧૨ તેાલા સેાનું ભેગું કરતાં મિશ્રણુ ૧૪ કેરેટ ચેાકખું થયું; તેા એ ૧૨ તેાલા કેટલા કેરેટ ચેાકખું હશે ?

(૨૧) ૧૦૦ ગેલન દારૂના એક મિશ્રણુમાં સેંકડે ૧૬ ભાગ પાણી છે; ત્યારે તેમાં કેટલા ગેલન પાણી ઉમેરતાં નવા મિશ્રણુમાં સેંકડે ૩૦ ટકા પાણી થાય ?

(૨૨) સેંકડે ૧૨ ભાગ પાણી છે એવા ૫ મણુ દૂધમાં સેંકડે ૧૦ ભાગ પાણી છે એવું ૪ મણુ દૂધ મેળવ્યું. અને પછી એ મિશ્રણુમાં ૧ મણુ પાણી રેડયું. ત્યારે આ મિશ્રણુમાં સેંકડે કેટલા ભાગ પાણી હશે ?

(૨૩) બે સરખાં વાસણેામાં દૂધ અને પાણીનાં પ્રમાણુ અનુક્રમે ૬:૧ અને ૭:૧ છે; ત્યારે એ બેઉ મિશ્રણુને ભેગાં કરતાં નવા મિશ્રણુમાં દૂધ અને પાણીનું પ્રમાણુ શું આવે ?

(૨૪) ૨ શિ. ૮ પે., ૩ શિ. ૨ પે., અને ૪ શિ. ૪ પે. લેખે શેરના ભાવની ચા કયા પ્રમાણુમાં ભેગી કરવાથી મિશ્રણુમાં ૩ શિ. ૧½ પે. લેખે શેર પડે ?

(૨૫) ૧૦ આને શેરના ૧૬ શેર ઘી સાથે ૮ આને શેરનું કેટલા શેર ઘી મેળવીએ તેા મિશ્રણ ૮ આ. ૯$\frac{૩}{૫}$ પા.એ શેર પડે ?

(૨૬) એક દુકાનદારે ૩ આને શેર લેખે ૨ મણ દૂધ લઈ તેમાં થેાડુંક પાણી ઉમેર્યું. જો મિશ્રણ તેને ૨ આને શેર પડે તેા તેણે કેટલું પાણી ઉમેર્યું હશે ?

(૨૭) એક ભરવાડ પાસે ૮ રૂ.ના ભાવનાં અને ૧૦ રૂ.ના ભાવનાં એવાં બે જાતનાં ઘેટાં છે. જો તેની પાસે ૭૦૦ રૂ.ની કિંમતમાં ૮૦ ઘેટાં હેાય તેા દરેક જાતનાં કેટલાં જનાવર તેની પાસે છે ?

(૨૮) ૬ રૂ.એ મણની અને ૮ રૂ.એ મણની ખાંડ ૨:૧ના પ્રમાણમાં ભેગી કરી તેમાં ૧૦ રૂ.એ મણની ખાંડ કયા પ્રમાણમાં ભેગી કરતાં આ નવું મિશ્રણ ૭॥ રૂ.એ મણ પડે ?

(૨૯) એક મેવાવાળા પાસે ૩ આ., ૪ આ., ને ૫ આ. લેખે ડઝનના ભાવની નારંગી છે. તે બીજી અને ત્રીજી જાતની નારંગી ૫ : ૩ના પ્રમાણમાં ભેગી કરે છે. ત્યારે પહેલી જાતની નારંગી તે કયા પ્રમાણમાં એ મિશ્રણમાં મેળવે કે એને નવું મિશ્રણ ૩ આના ૧૧ પાઈએ ડઝન પડે ?

(૩૦) સેાનાની એક લગડીમાં સેાનું ને તાંબું ૪ : ૧ના પ્રમાણમાં છે; બીજી એક લગડીમાં તે ૫ : ૨ના પ્રમાણમાં છે. જો પહેલી લગડી ૧૦ તેાલા અને બીજી ૧૪ તેાલા હેાય તેા બન્ને ભેગી કરતાં તેમાં સેાનું ને તાંબું કયા પ્રમાણમાં હશે ?

૧૬. સેંકડેા, દલાલી, અને વીમેા.

૨૪૯. $\frac{૨}{૩}$, $\frac{૪}{૫}$, $\frac{૫}{૬}$માં કયેા અપૂર્ણાંક સૈાથી મેાટેા કે નાનેા છે એ જાણવા માટે આપણે ત્રણેનેા સમચ્છેદ કરીએ: $\frac{૪૦}{૬૦}$, $\frac{૪૮}{૬૦}$, $\frac{૫૦}{૬૦}$ એમ કરતાં ત્રણેને **એકજ જાતના** ભાગેામાં બતાવી શકીએ અને તે ઉપરથી કયેા કેાનાથી મેાટેા કે નાનેા છે તે સરખાવી કહી શકાય. એજ નિયમે લઘુતમ સમચ્છેદ ન કરતાં બીજો કેાઈ સમચ્છેદ કરીએ તેાએ એ પ્રમાણેજ સરખાવી શકાય. એક છેાકરાએ ગણિતની ત્રણ પરીક્ષા આપી.

પહેલીમાં એને ૫૦૦માંથી ૨૦૦, બીજીમાં ૧૫૦માંથી ૧૨૦, ને ત્રીજીમાં ૨૫૦માંથી ૧૨૫ દોકડા મળ્યા; તો એમાં કયી પરીક્ષામાં એણે સારૂં કર્યું ? એને જે દોકડા મળ્યા તે $\frac{૨૦૦}{૫૦૦}$, $\frac{૧૨૦}{૧૫૦}$, $\frac{૧૨૫}{૨૫૦}$ એટલે $\frac{૨}{૫}$, $\frac{૪}{૫}$, $\frac{૧}{૨}$ થી સરખાવાય; અને **૧૦૦નો સમચ્છેદ** આપતાં $\frac{૪૦}{૧૦૦}$, $\frac{૮૦}{૧૦૦}$, $\frac{૫૦}{૧૦૦}$, આવે એટલે દરેક પત્રમાં એને જો ૧૦૦ દોકડાના પ્રશ્નો મળ્યા હોત તો ૧લામાં ૪૦, બીજામાં ૮૦, ત્રીજામાં ૫૦ દોકડા મળત. અને દરેકમાં **૧૦૦નું ધોરણ** હોવાથી બીજામાં એણે ઉત્તમ કર્યું એમ કહી શકાય. આ પ્રમાણે **૧૦૦ના ધોરણ ઉપર** જે કિંમત નીકળે તેને આપણે **ટકા** કહીએ. "**ટકા**" **એટલે** "**દર ૧૦૦ના ધોરણ ઉપર.**" 'આ દૂધમાં ૨૦ ટકા પાણી છે' એનો અર્થ એવો થાય છે કે આ દૂધના ૧૦૦ સરખા ભાગ કરીએ તો તેમાં ૨૦ ભાગ પાણી છે; એટલે એ દૂધનો $\frac{૨૦}{૧૦૦} = \frac{૧}{૫}$ ભાગ પાણી છે.

દા. ૫૪ ટકાને અપૂર્ણાંકથી બતાવો.

૫૪ ટકા એટલે દર સોએ ૫૪; માટે ૫૪ ટકા $= \frac{૫૪}{૧૦૦} = \frac{૨૭}{૫૦}$ આવે.

૨૫૦. ટકાને જેમ આપણે અપૂર્ણાંકમાં બતાવીએ તેમ અપૂર્ણાંકને ટકાનું રૂપ પણ અપાય.

દા. $\frac{૭}{૧૨}$ એટલે કેટલા ટકા બરાબર થાય ?

$\frac{૭}{૧૨}$ એ દર ૧૨ ભાગમાંથી ૭ ભાગ. માટે ટકા કાઢવા માટે એ પ્રમાણે દર સો ભાગે કેટલા ભાગ આવે એ શોધીએ. માટે

૧૨ : ૧૦૦ :: ૭ : ૫૮$\frac{૧}{૩}$, ટકા આવે.

દા. ૨૫૦ રૂ. ઉપર ૮ ટકાએ ગણતાં શી કિંમત આવે ?

દર ૧૦૦ રૂ. ઉપર ૮ રૂ. આવે, માટે ૧ રૂ. પર $\frac{૮}{૧૦૦}$ રૂ. આવે. તેથી ૨૫૦ રૂ. ઉપર $\frac{૮}{૧૦૦} \times$ ૨૫૦ રૂ. = ૨૦ રૂ. આવે.

સૂચના. જે નામ ઉપર ટકા કહ્યા હોય તેજ નામ ટકાની કિંમતને લાગુ પડે. ૨૦ મણના ૫ ટકામાં ૨૦ $\times \frac{૫}{૧૦૦}$ મણ = ૧ મણ; અને ૨૦ ગજના ૫ ટકામાં = ૨૦ $\times \frac{૫}{૧૦૦}$ ગજ = ૧ ગજ આવે.

દા. ૨૨૦ વાર એ ૨ માઇલના કેટલા ટકા બરાબર છે ?

૨ માઇલ = ૨ × ૧૭૬૦ વાર = ૩૫૨૦ વાર. માટે ૨૨૦ વાર એ ૩૫૨૦ વારનું $\frac{૨૨૦}{૩૫૨૦}$ = $\frac{૧}{૧૬}$ રૂપ આવે; એટલે $\frac{૧}{૧૬}$ × ૧૦૦ = ૬$\frac{૧}{૪}$ ટકા આવે.

૨૫૧. પોષ્ટ ઓફિસની મારફતે આપણે ૧૦૦ રૂ. સુરત મોકલીએ તો પોષ્ટ માસ્તર એ રૂપીઆ મોકલવા બદલ આપણી પાસે એક રૂપીઓ લે છે. આ પ્રમાણેજ ૫૦૦ રૂ.નો માલ આપણે મુંબઈથી આડતીઆ મારફતે મંગાવીએ તો તે દર સેંકડે ૦॥ ટકો લે છે. આને **કમિશન** કે **દલાલી** કહે છે. અને તે માણસ (દલાલ કે આડતીઓ) જે કામ કરે તેની મહેનતના બદલામાં તે લે છે. કમિશન દર સેંકડા ઉપર ગણવામાં આવે છે.

દા. દર સેંકડે ૨॥ ટકા આડત લે તો આડતીઓ ૪૦૫૦ રૂ.ના માલ પર શી આડત લેશે ?

૧૦૦ રૂ. : ૪૦૫૦ રૂ. : : $\frac{૫}{૨}$ રૂ. : ૧૦૧ રૂ. ૪ આ. લે.

દા. ૬૦૦ રૂ.ના માલ પર ૧૦॥ રૂ. દલાલી ચઢે તો દલાલીનો દર શો છે તે શોધી કાઢો.

૬૦૦ : ૧૦૦ : : ૧૦॥ રૂ. : ૧॥। ટકા દલાલી.

૨૫૨. ૩૦૦૦ રૂ.નો માલ વહાણમાં ભરી આપણે મુંબઈ ચઢાવ્યો. દરીઆમાં વહાણને અનેક જાતનું નુકસાન લાગે અને એમાં આપણો માલ નાશ પામે. આવી જાતના ભયમાંથી રક્ષણ આપવાને અનેક કંપનિઓ નીકળે છે, જે દર સેંકડે અમુક ખર્ચ લઈ આપણને નિર્ભય બનાવે છે. જેમકે ૫ ટકાનો ખર્ચ લેતાં ૩૦૦૦ રૂ.ના માલ ઉપર ૧૫૦ રૂ. લે અને એ ૧૫૦ રૂ. આપણે એ કંપનિને આપીએ તેના બદલામાં એ કંપનિ નુકસાન થએથી રૂપીઆ ભરી આપવાનું કબુલ કરે છે. આવી કંપનિઓને **વીમા કંપનિઓ** કહે છે; અને માલના રક્ષણ અર્થે જે ખર્ચ ભરવું પડે તેને **વીમાખર્ચ-પ્રીમિઅમ** કહે છે. ઉપર ૧૫૦ રૂ. વીમાખર્ચ છે અને ૩૦૦૦ રૂ. વીમો ઉતરાવેલી રકમ છે. વીમાખર્ચ દર સેંકડે ગણાય છે. અનેક જાતના ભયમાંથી રક્ષણ આપનારી જુદી જુદી વીમા

કંપનિઓ હોય છે; આગની વીમા કંપનિ, દરીઆની વીમા કંપનિ, જિંદગીની વીમા કંપનિ, વગેરે.

વીમો ઉતરાવનાર ઘણી ઘણી વખતે માલની ખરી કિંમત કરતાં વધારે કિંમત કહી એ વધારેલી કિંમત ઉપર વીમો ઉતરાવે છે. કારણ કે જે કિંમત આકારી નક્કી કરી વીમો ઉતરાવ્યો હોય તેટલાજ પૈસા નુકસાન થએથી મળે. ૯૬ રૂ.નો માલ હોય પણ ૧૦૦ રૂ.નો છે એમ કહી ચાર ટકાને દરે વીમો ઉતરાવે તો ૪ રૂ. વીમા ખર્ચ થાય, અને માલ નાશ પામેથી ૧૦૦ રૂ. કંપનિ આપે. પણ ખરૂં જોતાં ૯૬ રૂ.નોજ માલ છે. માટે એ ૯૬ રૂ.ના માલના તથા ૪ રૂ. વીમા ખર્ચ મળી ૧૦૦ રૂ. ખર્ચ થએલો અને ૧૦૦ રૂ. મળી રહ્યા. માટે ખોટ નફો કાંઈ થયું નહિ. વીમા ખર્ચના પૈસા ઘરમાંથી ન કાઢવા પડે માટે આ પ્રમાણે ઘણા માણસો કરે છે.

દા. ૧૯૫૦ રૂ.ના માલની કયી કિંમત કહી ૨॥ ટકા લેખે વીમો ઉતરાવીએ તો માલની કજા રજાએ કાંઈ નુકસાન જાય નહિ. દર સોના માલ પર ૨॥ ટકા વીમા ખર્ચ થાય. માટે જે ૧૦૦ રૂ.નો માલ કહ્યો તે ખરૂં જોતાં ૧૦૦ − ૨½ = ૯૭½ રૂ.નો હોવો જોઈએ. તેથી ૯૭॥ રૂ.ના માલ ઉપર ૧૦૦ રૂ.નો વીમો જોઈએ. માટે ૧૯૫૦ રૂ.ના માલનો ૧૦૦ × ૧૯૫૦ × $\frac{૨}{૧૯૫}$ રૂ. = ૨૦૦૦ રૂ.નો વીમો ઉતરાવવો જોઇએ.

નોંધ. વીમાખર્ચ હંમેશાં કહેલી કે આકારેલી કિંમત પર ભરવો પડે છે.

૨૫૩. સેંકડા કે ટકાના દાખલાઓમાં અનેક રીતોનો સમાવેશ થાય છે, જેમાંની થોડીક અહીં બતાવી છે, અને બાકીની હવે પછીનાં પ્રકરણોમાં આપી છે. બધીમાંજ સાધારણ રીતે ત્રિરાશિનો—એકમ રીતિનો નિયમ લાગુ પડે છે; માટે એવા દાખલાઓને ત્રિરાશિના દાખલા કહે તોએ ચાલે. નીચેના દાખલામાં સેંકડાનો ઉપયોગ કર્યો છે.

દા. એક મેવાવાળા પાસે અમુક નારંગી છે. તેમાંની ૫ ટકા કોહી ગઈ અને બાકીમાંથી ૮૦ ટકા વેચી. હવે જો તેની પાસે ૫૭ નારંગી રહે તો મૂળ કેટલી નારંગી તેની પાસે હતી ?

ધારો કે તેની પાસે ૧૦૦ નારંગી છે. એમાંથી ૫ ટકા કોહી જતાં ૧૦૦ – ૫ = ૯૫ રહે. અને ૯૫માંથી ૮૦ ટકા વેચતાં.

૧૦૦ : ૯૫ : : ૮૦ : ૭૬ વેચાઈ.

માટે ૯૫ – ૭૬ = ૧૯ બાકી રહે. તેથી જો ૫૭ એકંદર બાકી રહે તો ૧૯ : ૫૭ : : ૧૦૦ : ૩૦૦ મૂળ નારંગી હોવી જોઈએ.

દા. ઘઉંનો ભાવ જો ૫ ટકા ઘટે તો ૨૦૦ રૂ.માં ૪ મણ ઘઉં વધારે આવે; ત્યારે ઘઉંના એ વખતના ભાવ શું હશે ?

ભાવ ઘટવાથી ૫ ટકા બચે એટલે ૨૦૦ રૂ. ઉપર ૨૦૦ × $\frac{૫}{૧૦૦}$ = ૧૦ રૂ. બચે; અને એ દસ રૂપીઆથી ઓછી કિંમતે ૪ મણ વધારે આવે; માટે ઘટેલો ભાવ ૧૦ ÷ ૪ = ૨॥ રૂ.એ મણ હશે.

વળી મૂળ ભાવને ૫ ટકા ઘટાડીએ તો ૨॥ રૂ. ભાવ થાય.

તેથી મૂળ ભાવ ૯૫ : $\frac{૫}{૨}$: : ૧૦૦ રૂ. : ૨$\frac{૧૨}{૧૯}$ રૂ.એ મણ હશે.

દા. એક પરીક્ષામાં ચોથે ભાગે છોકરી અને બાકીના છોકરા બેઠા છે; છોકરીમાંથી ૬૦ ટકા પાસ થાય અને છોકરામાંથી ૮૦ ટકા પાસ થાય તો એકંદર કેટલા ટકા પરિણામ આવ્યું ?

ધારો કે ૧૦૦ ઉમેદવાર છે; તેમાંથી ૨૫ છોકરી અને ૭૫ છોકરા છે. ૨૫ છોકરીમાંથી ૨૫ × $\frac{૬૦}{૧૦૦}$ = ૧૫ પાસ થઈ; અને ૭૫ છોકરામાંથી ૭૫ × $\frac{૮૦}{૧૦૦}$ = ૬૦ પાસ થયા. માટે દર ૧૦૦ ઉમેદવારે ૧૫ + ૬૦ = ૭૫ ટકા પાસ થયા.

મનોયત્ન ૫૭.

નીચેના ટકાને અપૂર્ણાંકનાં રૂપ આપો.

(૧) ૫૦ % (૨) ૪૦ % (૩) ૩૩$\frac{૧}{૩}$ % (૪) ૩૬ % (૫) ૧૬$\frac{૨}{૩}$ %

નીચેના અપૂર્ણાંકોની કિંમત ટકામાં બતાવો:—

(૬) $\frac{૪}{૫}$. (૭) $\frac{૫}{૮}$. (૮) $\frac{૨}{૩}$. (૯) $\frac{૫}{૧૬}$. (૧૦) $\frac{૧૩}{૧૬}$.

(૧૧) ૨૦ રૂ.ના ૧૦ % ? (૧૨) ૧૩ ખાંડી ૫ મણના ૪૦ % ?

(૧૩) ૧૦ મણ ૮ શેરના ૩૩$\frac{૧}{૩}$ % ની કિંમત શી ?

(૧૪) ૩ રૂ. ૮ આ. એ ૫૦ રૂ.ના કેટલા ટકા છે?

(૧૫) ૫ માઇલ ૪ ફર્લાંગ એ ૨૨ માઇલના કેટલા ટકા છે?

(૧૬) ૫[illegible] ખાંડી એ ૪૨[illegible] ખાંડીના કેટલા ટકા છે?

(૧૭) એક માણુસે ૫૨૫ રૂ. ખરચવાનો વિચાર રાખ્યો. પણ ૫૬૭ રૂ. ખરચ થયો; ત્યારે કેટલા ટકા ખરચ વધ્યો?

(૧૮) એક ગામમાં ૧૯૧૯ના વરસમાં ૩૦૦૦ માણુસની વસ્તી હતી. જો તે ૧૯૨૨માં ૩૩૦૦ માણુસની હોય તો કેટલા ટકા વસ્તી વધી હશે?

(૧૯) એક માણુસની કુલ આવક ૧૧૦૪૦ રૂ.ની છે. તે એ આવક ઉપર દર રૂપીએ ૫ પાઈ લેખે આવક વેરો આપે અને ૧૮ ૩/૪ ટકા બીજો કર આપે તો તેની ચોકખી આવક શી હશે?

(૨૦) એક લશ્કરનો [illegible] ભાગ મરી ગયો અને બાકીનાનો ૬ ટકા ભાગ માંદો પડયો; જો હવે ૧૯૧૭૬૦ માણુસ બાકી રહે તો મૂળ કેટલાં માણુસ હશે?

(૨૧) એક માણુસે ચાર ધંધા વારાફરતી કીધા. પહેલામાં તેને ૧૦૦ ટકા નફો મળ્યો. બાકીના દરેકમાં ૨૦ ટકા ખોટ ગઈ; ત્યારે એકંદરે એને કેટલા ટકા નફો થયો?

(૨૨) अ, ब, क ને ૬૦૦૦ રૂ.નો વારસો મળ્યો. તેમાંથી ૧૦ ટકા સરકારને આપ્યા પછી क ને ब કરતાં ૫૦ ટકા વધારે મળ્યા ને ब ને अ કરતાં ૧૦૦ ટકા વધારે મળ્યા; તો દરેકને શું મળ્યું?

(૨૩) એક શહેરમાં ૭૧.૭ ટકા છોકરા ગુજરાતી ભણે છે; ૨૨.૪ ટકા મરાઠી, ૪.૫ ટકા ઉર્દુ અને બાકીના ૭૪૨ છોકરા કાનડી ભણે છે. તો એકંદર કેટલા છોકરા ભણુતા હશે?

(૨૪) એક પરીક્ષામાં ૬૦ ટકા છોકરા બેઠા અને બાકીની છોકરી બેઠી. છોકરીમાંથી ૨૫ ટકા અને છોકરામાંથી ૧૫ ટકા નાપાસ થાય તો એકંદરે કેટલા ટકા પાસ થયા?

(૨૫) જુવારનો ભાવ ૫ ટકા ઘટે તો ૪૭ રૂ. ૮ આનામાં ૨

મણુ જુવાર વધારે મળે છે. ત્યારે દર મણે (૧) ઘટેલો ભાવ શો છે? અને (૨) મૂળ ભાવ શો છે?

(૨૬) એક નિશાળનો વાર્ષિક ખરચ ૧૫૦૦ રૂ.નો છે; એમાંથી $૩૬\frac{૨}{૩}$ ટકા સરકાર આપે છે, અને ૨૦૨ રૂ. ૮ આના લોકો આપે છે. જો બાકીનો ખર્ચ ફીમાંથી વસુલ થાય તો ફીમાંથી કેટલા ટકા ખરચ થતો હશે?

(૨૭) ખાંડનો ભાવ ૧૦ ટકા વધે તો ૫૫ આનામાં ૨ શેર ખાંડ ઓછી આવે ત્યારે વધેલો ભાવ શો હશે?

(૨૮) એક શહેરની વસ્તી દર વરસે $૭\frac{૧}{૨}$ ટકા વધે છે. જો ૧૯૧૬ના વરસમાં તે ૭૦૪,૦૦૦ માણુસની હોય તો ૧૯૧૯ના વરસમાં તે કેટલી થશે?

(૨૯) સોનાનો ભાવ ૧૦ ટકા ઘટી ગયો; અને તેથી ૨૭૦ રૂ.માં એક માણુસને બે તોલા સોનુ વધારે મળ્યું; ત્યારે સોનાનો મૂળ ભાવ શો હશે?

(૩૦) મેં મારા પૈસામાંથી ૧૦ ટકા ધર્માદા આપ્યા; અને બાકીના-માંથી $૩૩\frac{૧}{૩}$ ટકા ઘરમાં ખરચ્યા. જો હવે મારી પાસે ૪૫ રૂ. સીલક રહે તો મૂળ રકમ મારી પાસે શી હશે?

(૩૧) એક દલાલે દસ દસ રૂપીઆના ૧૦૫૦ તાકા કપડું વેચ્યું તો સેંકડે $\frac{૧}{૪}$ ટકા પ્રમાણે તેને શી દલાલી મળે?

(૩૨) દર સેંકડે $૩\frac{૧}{૪}$ ટકા પ્રમાણે ૪૦૦૦ રૂ.ના વીમા ઉપર શું વીમા ખર્ચ ભરવું પડે?

(૩૩) એક વહાણુમાં ૯૦૨૪ રૂ.નો માલ છે; તેમાંથી $\frac{૩}{૪}$ માલ ઉપર $૩\frac{૧}{૨}$ ટકા લેખે વીમો ઉતરાવ્યો તો વીમા ખર્ચ શું થાય?

(૩૪) બે ટકા દલાલી પ્રમાણે ૧૩૯ રૂ. દલાલી એક દલાલને મળે તો કેટલા રૂ.નો માલ તેણે વેચ્યો હશે?

(૩૫) રૂની ગાંસડીની કિંમત ૨૫૦ રૂ. છે. જો દલાલને $\frac{૧}{૨}$ ટકા લેખે ૩૧ રૂ. દલાલીના મળે તો કેટલી ગાંસડી તેણે વેચી હશે?

(૩૬) સેંકડે ૪ ટકા લેખે મારી જિંદગીના વીમા માટે રૂ. ૪૬ વીમા ખર્ચ ભરૂં તો કેટલી કિંમતનો વીમો મે ઉતરાવ્યો હશે?

(૩૭) એક આડતીએ ૫૫૦૦ રૂ.નો માલ વેચ્યો. જો ૪૮ રૂ. ૨ આ. આડત રાખી લઈ બાકીના પૈસા માલીકને આપે તો દર સેંકડે આડતનો દર શો હશે ?

(૩૮) એક કોથળી ચોખાના ૧૨॥ રૂ. પડે. અને એવી ૪૦૦ કોથળીની કિંમત દલાલી સાથે ૫૧૦૦ રૂ. પડે તો દલાલીનો દર શો હશે ?

(૩૯) એક માણસે પોતાના ઘરની સવાગણી કિંમત આકારાવી ૪ ટકા લેખે વીમો ઉતરાવ્યો. જો તે ૩૦ રૂ. વીમો ભરે તો ઘરની ખરી કિંમત શી હશે ?

(૪૦) ૫૮૦૦ રૂ.ના માલ પર ૩$\frac{1}{2}$ ટકા લેખે કયી કિંમતનો વીમો ઉતરાવીએ તો માલની કજારજાએ માલના ને વીમાના બન્ને પૈસા મળે ? અને વીમાખર્ચ શું થાય ?

(૪૧) ૨ ટકા લેખે ૪૯૦૦ રૂ.ના ઘરનો કયી કિંમતનો વીમો ઉતરાવીએ કે ઘર બળી જતાં તમામ પૈસા પાછા મળે ? વીમા ખર્ચ કેટલું ભરવું પડે તે પણ શોધી કાઢો.

(૪૨) એક વખારમાં ૮૮૦૦ રૂ.નો માલ છે. અને એક વેપારીનો ભાગ તેમાં $\frac{2}{11}$ છે. ત્યારે તે પોતાના માલનો કયી કિંમતનો વીમો ૪ ટકા લેખે ઉતરાવે કે તેને પુરેપુરા પૈસા મળી રહે ?

---

૧૭. સાદું વ્યાજ.

૨૫૪. તમારી પાસે રહેવાનું ઘર નથી; માટે બીજા કોઈના ઘરમાં તમો રહો, અને એ ઘર તમો વાપરો તેના બદલામાં તમે ઘરના માલીકને **ભાડું** આપો. એજ પ્રમાણે મગનને જો ૩૦૦ રૂ. જોઈએ તો તે ગોપાળ પાસેથી લે અને મગન એ રૂપીઆ વાપરે તેના બદલામાં ગોપાળને દર વરસે ૧૫ રૂ. ભાડું આપે. આ પ્રમાણે રૂપીઆ વાપરવા બદલ જે ભાડું-પૈસા આપવામાં આવે તેને **વ્યાજ** કહે છે; ગોપાળ ૩૦૦ રૂ. મગનને ધીરે માટે એ ધીરેલી રકમ **મુદ્દલ** કહેવાય છે. મગન એક વરસ એ ૩૦૦ રૂ. જો વાપરે તો તે ૧૫ રૂ. વ્યાજ આપે છે. માટે દર સો રૂ. મુદ્દલ ઉપર એક વરસનું ૫ રૂ. વ્યાજ પડયું. દર વરસે દર સેંકડે જે

વ્યાજ આપવું પડે તે **વ્યાજનો દર** કહેવાય છે; અને એને **વ્યાજના ટકા** પણ કહે છે.

૧૦૦ રૂ. ઉપર ૩ ટકાએ ૧ વરસમાં ૩ રૂ. વ્યાજ થાય.
૧૦૦ આના „ „ „ ૩ આના „ „
૧૦૦ પૌંડ „ „ „ ૩ પૌંડ „ „

નોંધ. જે ઉપર ટકા કહ્યા હોય તેજ નામ ટકાની સંખ્યાને પણ લાગુ પડે.

૪ ટકાને વ્યાજે ૫૦૦ રૂ. અમે લીધા, તો એક વરસમાં ૧૦૦ રૂ.નું વ્યાજ ૪ રૂ. થાય, માટે ૫૦૦ રૂ.નું વ્યાજ ૫૦૦ × ૪/૧૦૦ = ૨૦ રૂ. થાય. અને ૧ વરસમાં ૨૦ રૂ. થાય, તો ૨ વરસમાં ૨૦ × ૨ = ૪૦ રૂ., ૩ વરસમાં ૨૦ × ૩ = ૬૦ રૂ. થાય.

મૂળ ધીરેલી રકમ ઉપરજ બધી મુદ્દતનું વ્યાજ ગણવામાં આવે ત્યારે રકમ **સાદે વ્યાજે** ધીરી છે એમ કહેવાય છે; ઉપર અ ૧ વરસમાં ૨૦ રૂ. વ્યાજ આપે; તો એ વ્યાજ દર વરસને માટે હોવાથી ૪ વરસમાં ૨૦ × ૪ = ૮૦ રૂ. એકંદર વ્યાજ આપે. આવી વખતે અએ સાદે વ્યાજે રૂપીઆ લીધા છે એમ કહેવાય છે; અને તેની સામાન્ય શરત એવી છે કે દર વરસે ચઢેલું વ્યાજ આપ્યા જવું.

વ્યાજ ને રાશ શોધવાનું.

૨૫૫. ૪ ટકાને વ્યાજે ૪૦૦ રૂ.નું એક વરસનું વ્યાજ ૧૬ રૂ. થાય, ૫ ટકાએ ૨૦ રૂ., ૨ ટકાએ ૮ રૂ. થાય. માટે સ્પષ્ટ છે કે વ્યાજ **ટકાના પ્રમાણમાં** હોય છે. તેમજ વધારે મુદ્દલે વધારે વ્યાજ અને ઓછે મુદ્દલે ઓછું વ્યાજ આવે એ પણ સ્પષ્ટ છે.

તેમજ ૧ વરસનું વ્યાજ ૧૬ રૂ. હોય તો ૨ વરસનું ૩૨ રૂ., ૩ વરસનું ૪૮ રૂ. વ્યાજ થાય, માટે સ્પષ્ટ છે કે વ્યાજ **મુદ્દત** એટલે વખતના પ્રમાણમાં હોય.

માટે વ્યાજ શોધવાના દાખલામાં ત્રિરાશિ, પંચરાશિનો ઉપયોગ થાય. સામાન્ય રીતે શરૂઆતમાં એકમ રીતિથી એવા દાખલા કરાવી નિયમની સમજ બરાબર આપવી.

દા. $૩\frac{૧}{૨}$ ટકાને વ્યાજે ૮૦૦ રૂ.નું $૪\frac{૧}{૨}$ વરસનું શું વ્યાજ થાય?

નોંધ—ફક્ત "વ્યાજ" કહ્યું હોય તો "સાદું વ્યાજ" સમજવું. $૩\frac{૧}{૨}$ ટકાને વ્યાજે રૂપીઆ ધીર્યા છે, માટે

૧૦૦ રૂ.નું ૧ વરસનું વ્યાજ $૩\frac{૧}{૨}$ રૂ. થાય છે;
માટે ૮૦૦ રૂ.નું „ „ $\frac{૮૦૦}{૧૦૦} \times ૩\frac{૧}{૨}$ રૂ. „ ;
માટે „ $૪\frac{૧}{૨}$ „ „ $\frac{૮૦૦}{૧૦૦} \times \frac{૭}{૨} \times \frac{૯}{૨}$ રૂ. „ ;
માટે માગેલું વ્યાજ $\frac{૮૦૦}{૧૦૦} \times \frac{૭}{૨} \times \frac{૯}{૨}$ રૂ. = ૧૨૬ રૂ. થાય.

નોંધ. દર વરસે વ્યાજ ન આપતાં ૪॥ વરસે ૮૦૦ રૂ. મુદ્દલ પાછું આપે ત્યારેજ જો ૧૨૬ રૂ. વ્યાજ પણ આપે તો ૯૨૬ રૂ. એકંદરે આપવા પડે. આ ૯૨૬ રૂ. જે મૂળ મુદ્દલમાં વ્યાજ ઉમેરતાં આવે તે **રાશ** કે **વ્યાજમુદ્દલ** કહેવાય છે.

૨૫૬. ૨ વરસનું ૨૦૦ રૂ.નું ૮ ટકાને વ્યાજે ૩૨ રૂ. વ્યાજ થાય, માટે રાશ ૨૩૨ રૂ. થાય; ૪ વરસમાં વ્યાજ ૬૪ રૂ. થાય, માટે રાશ ૨૬૪ રૂ. થાય, પણ ૪૬૪ રૂ. નહિ. તેમજ ૪ ટકાએ ૨ વરસમાં ૨૦૦ રૂ.ની રાશ ૨૧૬ રૂ. થાય અને ૪ વરસમાં ૨૩૨ રૂ. થાય; પણ ૪૩૨ રૂ. નહિ. માટે રાશ ટકા કે મુદ્દતના પ્રમાણમાં હોતી નથી; પણ મુદ્દલનાજ પ્રમાણમાં હોય છે.

૨૫૭. ૭ ટકા એટલે દર વરસે દર સેંકડે ૭ રૂ. કે પૈાંડ કે આના એવો અર્થ કહો. પણ દેશી રિવાજ પ્રમાણે વ્યાજનો દર બીજી રીતે પણ બતાવીએ છીએ.

(૧) "૧૨ આનાની તેરીખે" એટલે દર માસે દર સો રૂપીએ ૧૨ આના વ્યાજ થાય; માટે દર વરસે દર સેંકડે ૧૨ × ૧૨ = ૧૪૪ આના. = ૯ રૂ. થાય. માટે જેટલા આનાની તેરીખ કહી હોય તેને ૧૨ગણા કરી તેટલા આના અથવા તેનું પોણું કરી જે આવે તેટલા ટકા વ્યાજ સમજવું.

૧૦ આનાની તેરીખ = ૧૨૦ આના ટકા = ૭॥ રૂ. ટકા.

(૨) "૧ પૈસાની તેરીખ," કે "૧ દોકડાની તેરીખે" એમાં **દર માસે દર રૂપીએ** ૧ પૈસો કે ૧ દોકડો વ્યાજ થાય. માટે પહેલામાં એ હિસાબે દર વરસે દર સેંકડે ૧ × ૧૨ × ૧૦૦ = ૧૨૦૦ પૈસા ૩૦૦ આના = ૧૮।।। ટકા વ્યાજનો દર પડે; અને બીજામાં દર વરસે દર સેંકડે ૧ × ૧૨ × ૧૦૦ = ૧૨૦૦ દોકડા = ૧૨ રૂ. = ૧૨ ટકા વ્યાજનો દર પડે. માટે જેટલા દોકડા કહ્યા હોય તેનાથી બારગણા ટકા આવે.

દા. ૮ આનાની તેરીખે ૭૦૦ રૂ.નું ૬ વરસનું વ્યાજ શું થાય ?

૧૦૦ રૂ.નું ૧ માસનું ૮ આના = $\frac{૧}{૨}$ રૂ. વ્યાજ થાય.

માટે ૭૦૦ રૂ.નું ,, $\frac{૭૦૦}{૧૦૦} \times \frac{૧}{૨}$ રૂ. = ૩$\frac{૧}{૨}$,, ,,

તેથી ,, ૬ વરસ = ૭૨ માસનું ૩$\frac{૧}{૨}$ × ૭૨ = ૨૫૨ રૂ. થાય.

અથવા ૮ આનાની તેરીખે ૬ ટકા વ્યાજ પડે માટે

૧૦૦ રૂ. : ૭૦૦ રૂ. ૧ વ. : ૬ વ. }	: : ૬ રૂ. ૨૫૨ રૂ. વ્યાજ	૧૦૦ : ૭૦૦ : : $\frac{૧}{૨}$ રૂ. : ૨૫૨ ૧ મા : ૭૨ મા. રૂ. વ્યાજ.

દા. ૦।।। દોકડાની તેરીખે ૬૪૦ રૂ.નું ૨$\frac{૧}{૨}$ વરસનું વ્યાજ શું ?

૦।।। દોકડો એટલે ૦।।। × ૧૨ = ૯ ટકા વ્યાજ થાય.

માટે રૂ. મુ. રૂ. મુદ્દલ રૂ. વ્યાજ

૧૦૦ : ૬૪૦
મુદ્દત વરસ
૧ : $\frac{૫}{૨}$ } : : ૯ : ૧૪૪. ∴ $\cancel{૬૪૦}^{૧૬} \times ૯ \times \frac{૫}{\cancel{૨}} \times \frac{૧}{\cancel{૧૦૦}}$ રૂ.

= ૧૪૪ રૂ. વ્યાજ.

૨૫૮. જે મુદ્દત આપી હોય તે હંમેશાં વરસમાંજ હોતી નથી. કોઈ વખતે માસમાં કે દિવસમાં પણ હોય; તે પ્રમાણે ૧ વરસ = ૧૨ માસ, ૧ માસ = ૩૦ દિવસ ગણી લઈ મુદ્દતને વરસનું રૂપ અપાય છે.

દા. ૪$\frac{૧}{૨}$ ટકાની તેરીખે ૫૩૩ રૂ. ૫ આ. ૪ પા.નું ૨ વરસ ૮ માસનું વ્યાજમુદ્દલ શું થાય ?

૪$\frac{૧}{૨}$ ટકા = દર વરસે દર સેંકડે ૪$\frac{૧}{૨}$ રૂ. વ્યાજ થાય.

રૂ. ૫૩૩–૫–૪ પા. = ૫૩૩$\frac{૧}{૩}$ રૂ. = $\frac{૧૬૦૦}{૩}$ રૂ.

૨ વ. ૮ માસ = ૨$\frac{૨}{૩}$ વરસ = $\frac{૮}{૩}$ વરસ.

માટે મુદ્દલ રૂ.	૧૦૦ : $\frac{૧૬૦૦}{૩}$	:: $\frac{૯}{૨}$ રૂ.	: ૬૪ રૂ. વ્યાજ થાય
મુદ્દત વરસ,	૧ : $\frac{૮}{૩}$		

માટે વ્યાજમુદ્દલ ૫૩૩ રૂ. ૫ આ. ૪ પા. + ૬૪ રૂ. = ૫૯૭-૫-૪ પા. થાય, જવાબ.

૨૫૯. અંગ્રેજી વરસમાં ૧ વરસના ૩૬૫ દિવસ ગણાય છે એ વાત લક્ષમાં રાખવી.

દા. ૨૯મી જાનેવારીથી ૨૪મી જૂન સુધીનું ૭૫૦ રૂ.નું ૮ ટકાની તેરીખે શું વ્યાજ થાય?

એક દિવસથી બીજા દિવસ સુધી વ્યાજ ગણવાનું હોય તો પહેલો દિવસ (કે છેલ્લો દિવસ) છોડી દઈ બાકીના દિવસો ગણાય છે; અને અંગ્રેજી વરસમાં ૧ વરસ = ૩૬૫ દિ. અને દેશી વરસમાં ૧ વરસ = ૩૬૦ દિ. લેવાય છે.

અહીં એકંદર જાનેવારી ફેબ્રુ. માર્ચ એ. મે જૂન
દિવસ = (૩૧ − ૨૯ =) ૨ + ૨૮ + ૩૧ + ૩૦ + ૩૧ + ૨૪ = ૧૪૬ થાય, ને ૧૪૬ દિવસ = ૧૪૬ ÷ ૩૬૫ = $\frac{૨}{૫}$ વરસ થાય.

ઉપર પ્રમાણે ગણતાં	રૂ. મુદ્દલ ૧૦૦ : ૭૫૦	:: ૮ રૂ.	: ૨૪ રૂ. વ્યાજ.
	વ. મુદ્દત ૧ : $\frac{૨}{૫}$		

સૂચના. વરસના પદને બદલે દિવસનું પદ માંડે તોએ ચાલે. દિવસો ગણતાં વચ્ચે ફેબ્રુઆરી ૨૯ દિવસનો આવી જાય તો તેના ૨૯ દિવસ ગણવા; અને વરસોની વચ્ચે પણ ૨૯સો ફેબ્રુઆરી આવે તો એકંદર દિવસમાં તેનો ૧ દિવસ ઉમેરવો. જેમકે ૧૮૮૮ના ૨૭ ફેબ્રુ.થી ૪થી એપ્રીલના ૨૭+૩૧+૪=૬૨ દિ. થાય. અને ૧૮૯૧ના જુલાઈની ૨૩મીથી ૧૮૯૭ના માર્ચની ૨૦મી સુધીમાં પાંચ વરસ આખાં અને ૨+૮+૩૧+૩૦+૩૧+૩૦+૩૧+૩૧+૨૮+૨૦=૨૪૨ દિ. થાય.

નોંધ. અનેક તારીખો આપી વિદ્યાર્થીને દિવસ ગણવાની સારી ટેવ પાડવી જોઈએ. ૭૩, ૧૪૬, ૨૧૯, ને ૨૯૨ દિ. આવે ત્યારે એ ૭૩ના અવયવી છે એ લક્ષમાં રહેવું જોઈએ.

૨૬૦. દેશી રીત પ્રમાણે વરસ આખરે વેપારીઓ વચ્ચે જે લેવડદેવડ થઈ હોય તેને તે ખાતાનો હિસાબ બંધ કરી નવા વરસમાં લઈ જવામાં આવે છે; અને તે વખતે બધી રકમોનું જુદું જુદું વ્યાજ ન ગણતાં લેણા દેણાની રકમોમાં અરસપરસ એક રકમ બીજીમાં સમાઈ જતી હોય તો તે સમાવી દઈ તેજ હિસાબે **રકમ તથા માસનો ગુણાકાર** જેને **શર** કહે છે તે મુકાય છે; અને એ પ્રમાણે બધી રકમો ઉપર શર (વ્યાજના દોકડા) મૂકી કેટલું વ્યાજ લેવું કે દેવું થાય છે તે ગણી કાઢી મુદ્દલ બાકી સાથે મેળવી દઈ નવા વરસમાં એ હિસાબ લખાય છે. હિસાબમાં પોતે લીધેલા રૂપીઆ ડાબી બાજુએ અને આપેલા રૂપીઆ જમણી બાજુએ લખાય છે, જેને **ખાતું** કહે છે. વીરચંદના ચોપડામાં સુરચંદનું ખાતું નીચે પ્રમાણે આપ્યું છે તો સંવત ૧૯૭૩ના કારતક સુદ ૨ સુધી બાર આનાની તેરીખે સાદું વ્યાજ ગણીએઃ–

શા. સુરચંદનું ખાતું સંવત ૧૯૭૧ના માગશર સુદ ૮થી.

જ	ઉ
૧૫૦) સં. ૧૯૭૧ના ફાગણ સુદ ૧	૫૦૦) સં. ૧૯૭૧ના માગશર સુદ ૮
૨૫૦) સં. ૧૯૭૧ના આસો વદ ૮	૩૫૦) સં. ૧૯૭૧ના ચૈત્ર વદ ૧૨
૪૦૦) સં. ૧૯૭૨ના મહા સુદ ૧૨	૨૦૦) સં. ૧૯૭૨ના વૈશાખ સુદ ૨.
૧૨૫) સં. ૧૯૭૨ના ભાદરવા સુદ ૧૦	

ઉપલા ખાતાનો હિસાબ નીચે પ્રમાણે થાયઃ–

દર માસે દર રૂપીએ એક દોકડો વ્યાજ ગણતાં રકમ અને માસનો ગુણાકાર બરાબર એકંદર દોકડા જે વ્યાજ આવે તેને શર કહે છે. અને તે દરેક રકમ એક બીજીમાં સમાઈ જતાં ચઢેલી મુદ્દતનાં વ્યાજ તરીકે મુકાય. પછી બેઉ બાજુના શરની બાદબાકી કરી કેટલું વ્યાજ લેવું દેવું થાય તે મુકાય. ને પછી એ ઉપરથી વ્યાજની જે તેરીખ કહી હોય તે હિસાબે વ્યાજ મુકાય.

વ્યાજ સંવત ૧૯૭૧ના માગશાર સૂદી ૮થી.

જ		ઉ
૦ રૂ. ૧૫૦) સં. ૧૯૭૧ના ફાગણ સૂદ ૧૧.		૪૪૬૦) રૂ. ૫૦૦) સં. ૧૯૭૧ના માગશર સૂદ ૮.
૦ રૂ. ૨૫૦) સં. ૧૯૭૧ના આસો વદ ૮.		૪૬૫) રૂ. ૧૫૦) સં. ૧૯૭૧ના ફા. સૂદ ૧૧ મા. ૩)૩
૮૫૦) રૂ. ૪૦૦) સં. ૧૯૭૨ના મહા સૂદ ૨.		૨૬૨૫) રૂ. ૨૫૦) સં. ૧૯૭૧ના આ. વદ ૮, મા. ૧૦॥
૦ રૂ. ૧૦૦)		૧૩૮૦) રૂ. ૧૦૦) સં. ૧૯૭૨ના મહા સૂદ ૨, મા. ૧૩॥૯
૮૫૦) રૂ. ૩૦૦) મા. ૨॥ ૧૦.		૨૨૫) રૂ. ૩૫૦) સં. ૧૯૭૨ના ચૈત્ર વદ ૧૨.
૦ રૂ. ૧૨૫) સં. ૧૯૭૨ના ભાદરવા સૂદ ૧૨.		૦ રૂ. ૩૦૦)
૦ રૂ. ૫૦)		૨૨૫) રૂ. ૫૦) સં. ૧૯૭૨ના ભાદ. સૂદ ૧૨ મા. ૪॥
૦ રૂ. ૭૫)		૯૫૦) રૂ. ૨૦૦) સં. ૧૯૭૨ના વૈશાખ સૂદ ૨
		૩૨૫ રૂ. ૭૫) સં. ૧૯૭૨ના ભાદ. સૂદ ૧૨ મા. ૪)૧૦
૮૫૦	૫૬૪૫	૬૨૫ રૂ. ૧૨૫) સં. ૧૯૭૩ના કારતક સૂદ ૨ મા. ૫
	- ૮૫૦	
	૪૭૯૫	

આ પ્રમાણે હિસાબ લખતાં મુદ્દલ રકમના રૂ. ૧૨૫) નીકળે તથા વ્યાજના રૂ. ૪૭॥ ૨૦ દોકડા દોકડાના એટલે ટકાના વ્યાજે નીકળે. જો આઠ આનાનું વ્યાજ લેવાની શરત હોય તો રૂ. ૧૨૫) મુદ્દલને રૂ. ૨૩॥ ૨૩ દોકડા વ્યાજ નીકળે.

તારીજ સંવત ૧૯૭૩ના કારતક સૂદ ૨

જ	ઉ
	૧૨૫) મુદ્દલ
	૨૩॥ ૨૨ વ્યાજ
	૧૪૮॥ ૨૩

આ હિસાબે વીરચંદના સુરચંદ પાસે રૂ. ૧૪૮ાા ૨૩ દોકડા એકંદરે નીકળે.

વ્યાજની મુદ્દતમાં વચ્ચે અધિક માસ કલ્યો હોય તો તે માસનું વ્યાજ પણ ઉમેરવામાં આવે છે. વળી દેશી વરસમાં માસના ૨૯ાા દિવસ હોય છે અને ઉપર આપણે ૩૦ દિવસનો મહીનો ગણ્યો; માટે દર માસે એ અર્ધા દિવસનું વ્યાજ બાદ કરવું જોઈએ, તેથી ખરૂં વ્યાજ લાવવા માટે જે શર કાઢયા હોય તેને ૩૦વડે ભાગી એના અર્ધા એ શરમાંથી બાદ કરી જે આવે તે ખરા શર સમજવા. અર્ધો દિવસ કાપવાને કલ્યો હોય ત્યારેજ એ પ્રમાણે કરવું.

૨૬૧. વરસના ૩૬૫ = ૭૩ × ૫ દિવસ માટે મુદ્દતમાં દિવસો આવે ત્યારે એ સંખ્યા જો ૭૩નો અવયવી ન હોય તો છેદમાં ૭૩નો અવયવી આવે, માટે ૭૩એ ભાગવા પડે.

દા. ૧૫મી જાનેવારી ૧૯૧૨થી ૨૪મી માર્ચ ૧૯૧૨ સુધીનું ૬૨૫ રૂ.નું વ્યાજ ૪ ટકાની તેરીખે કાઢો.

૧૫–૧–૧૨થી ૨૪–૩–૧૨ સુધીમાં ૧૬ + ૨૯ + ૨૪ = ૬૯ દિવસ આવે. માટે

મુદ્દલ, રૂ. ૧૦૦ : ૬૨૫ } : : ૪ રૂ. : જવાબ.
મુદ્દત, દિ. ૩૬૫ : ૬૯ }

માટે વ્યાજ $= ૪ \times \frac{૬૨૫}{૧૦૦} \times \frac{૬૯}{૩૬૫} = ૪ \times \frac{૬૨૫}{૧૦૦} \times \frac{૬૯}{૩૬૫} \times \frac{૨}{૨} = \frac{૩૪૫૦૦૦}{૭૩૦૦૦}$ રૂ. અંશ ને છેદ બેઉને ૨એ ગુણતાં ૧૦૦ × ૩૬૫ × ૨ = ૭૩૦૦૦ આવા દાખલામાં છેદ તરીકે લાવી શકાય.

હવે ૭૩ × ૧૩૭=૧૦૦૦૧; માટે $\frac{૧}{૭૩} = \frac{૧૩૭}{૧૦૦૦૧} = \frac{૧૩૭}{૧૦૦૦૦}$ (આશરે)

તેથી $\frac{૧}{૭૩૦૦૦} = \frac{૧૩૭}{૧૦૦૦૦૦૦૦} = \frac{૪૧૧}{૩૦૦} \times \frac{૧}{૧૦૦૦૦૦૦} = \frac{૧}{૧૦૦૦૦૦૦} \times (૧ + \frac{૧}{૩} + \frac{૧}{૩૦} + \frac{૧}{૩૦૦})$ માટે ૭૩૦૦૦વડે ભાગવા માટે અંશમાં તેનો ત્રીજો, એનો દસમો અને એનો દસમો ભાગ ઉમેરો; પછી સરવાળો કરી દશાંશબિંદુ ૫ સ્થળ ડાબા હાથ તરફ ખસેડો. પણ આપણે ૧૦૦૦૧ = ૧૦૦૦૦ લીધા માટે એ પરિણામ $\frac{૧}{૧૦૦૦૦}$મે ભાગે મોટું થશે. તેથી એ સરવાળાનો $\frac{૧}{૧૦૦૦૦}$મો ભાગ બાદ ન કરતાં દર સો રૂપીએ ૨ પાઈ કે દર ૧૦ પૌંડે ૧ ફાર્થિંગ બાદ કરીએ તોએ જવાબમાં ફેર પડે નહિ.

ઉપલો દાખલો એ નિયમે કરતાં આ રીતે થાય.

૩૪૫૦૦૦	= ૪.૭૬૫	.૭૬૫
૧૧૫૦૦૦	– .૦૦૦૪૭૬૫	૧૬
૧૫૦૦૦	રૂ. ૪.૭૬૪૫૨૩૫	૧૨.૨૪ આના
૧૫૦૦		૧૨
રૂ. ૪.૭૬૫૦૦		૨.૮૮ પાઈ

માટે ૪ રૂ. ૧૨ આ. ૩ પાઈ (આશરે) વ્યાજ.

સૂચના. શરૂઆતમાં ૭૩એ ભગાવી દાખલો કરાવવો એ સારૂં છે. આ રીત છેક ઉપલા ધોરણ માટેજ છે.

દા. ૧૦ આનાની તેરીખે ૫૩૩ રૂ. ૫ આ. ૪ પાઈનું ફાગણ સુદ ૫થી વૈશાખ વદ ૧૧ સુધીનું વ્યાજમુદ્દલ કાઢો.

"૧૦ આનાની તેરીખ" એટલે ૧૦૦ રૂ.નું ૧ માસનું વ્યાજ ૧૦ આના છે. રૂ. ૫૩૩–૫–૪ પાઈ = $\frac{૧૬૦૦}{૩}$ રૂ.; ૧૦ આના = $\frac{૫}{૮}$ રૂ. ફાગણ સુદ ૫થી વૈશાખ વદ ૧૧ સુધીમાં ફાગણના ૨૫ + ચૈત્રના ૩૦ + વૈશાખના ૨૬ = ૮૧ દિવસ થયા.

વ્યાજમુદ્દલ કે રાશ કાઢવા માટે વ્યાજ કાઢી મુદ્દલમાં ઉમેરીએ.

મુદ્દલ, રૂ. ૧૦૦ : $\frac{૧૬૦૦}{૩}$ } : : $\frac{૫}{૮}$ રૂ. વ્યાજ : વ્યાજ. રૂપીઆ.
મુદ્દત, દિવસ ૩૦ : ૮૧ }

$$\text{વ્યાજ} = \frac{૧૬૦૦}{૩} \times \frac{૫}{૮} \times \frac{૮૧}{૩૦} \times \frac{૧}{૧૦૦} \text{ રૂ.} = ૯ \text{ રૂ.}$$

માટે રાશ = રૂ. ૫૩૩ – ૫ – ૪ પાઈ + ૯ રૂ. = ૫૪૨–૫–૪ પાઈ.

નોંધ. દેશી રીતે ગણતાં ૩૬૦ દિ. = ૧ વરસ, ૧ માસ = ૩૦ દિવસ લેવાય છે.

દા. ૦॥ દોકડાની તેરીખે ૨૬૬ રૂ. ૧૦ આ. ૮ પાઈનું કારતક વદ ૬થી માહા સુદ ૩ સુધીનું વ્યાજ શું થાય?

"૦॥ દોકડાની તેરીખ એટલે ૧ રૂ.નું ૧ માસનું વ્યાજ ૦॥ દો. થાય.

રૂ. ૨૬૬–૧૦–૮ પાઈ = ૨૬૬$\frac{૨}{૩}$ રૂ. = $\frac{૮૦૦}{૩}$ રૂ.

કા. વદ ૬થી મહા સુદ ૩માં ૯+૩૦+૩૦+૩=૭૨ દિવસ થયા.

મુદ્દલ રૂ. ૧ : $\frac{૯૦૦}{૩}$ } : : $\frac{૨}{૩}$ દોકડો વ્યાજ : વ્યાજ. દોકડા.
મુદ્દત દિ. ૩૦ : ૭૨ }

માટે વ્યાજ $\frac{૯૦૦}{૩} \times \frac{૨}{૩} \times \frac{૭૨}{૩૦}$ દોકડા = ૪૮૦ દોકડા.

તેથી માગેલું વ્યાજ ૪ રૂ. ૮૦ દોકડા = રૂ. ૪॥। ૫ દોકડા થાય.

નોંધ. રાશ કાઢવાની હોય ત્યારે ૧૦૦ રૂ. કે ૧ રૂ.ની રાશ આપેલે ટકે આપેલા વખત માટે કાઢી તે પ્રમાણે આપેલા મુદ્દલની રાશ પણ નીકળે.

મનોયત્ન ૫૮.

[**ટીપ.** નીચેના દાખલાઓમાં વ્યાજ તથા વ્યાજમુદ્દલ કાઢો.]

(૧) ૪ ટકાની તેરીખે $૨\frac{૧}{૨}$ વરસનું ૨૫૦ રૂ.નું વ્યાજ કાઢો.

(૨) ૬ ટકાની તેરીખે $૩\frac{૧}{૨}$ વરસનું ૬૨૫ રૂ.નું વ્યાજ કાઢો.

(૩) ૫ ટકાની તેરીખે $૧\frac{૩}{૪}$ વરસનું ૫૩૩ રૂ. ૫ આ. ૪ પા.નું વ્યાજ કાઢો.

(૪) $૪\frac{૧}{૨}$ ટકાની તેરીખે ૬ વ. ૮ માસનું ૨૧૧૦ રૂ.નું વ્યાજ કાઢો.

(૫) $૨\frac{૧}{૨}$ ટકાની તેરીખે $૪\frac{૧}{૨}$ વરસનું ૧૨૭૧૦ રૂ.નું વ્યાજ કાઢો.

(૬) $૬\frac{૩}{૮}$ ટકાની તેરીખે $૨\frac{૧}{૪}$ વરસનું ૪૭૬૫ રૂ.નું વ્યાજ કાઢો.

(૭) ૪ ટકાની તેરીખે ૪ વરસનું ૯૩૭ પા. ૩ શિ. ૯ પે.નું વ્યાજ કાઢો.

(૮) ૮ રૂ. ૫ આ. ૪ પા. ટકાના વ્યાજે $૩\frac{૧}{૮}$ વરસમાં ૧૦૧૨ રૂ. ૮ આનાનું વ્યાજ શું થાય?

(૯) $૩\frac{૧}{૨}$ ટકાના વ્યાજે ૭૩ દિ.નું ૧૩૭૫ રૂ.નું વ્યાજ કાઢો.

(૧૦) ૩ ટકાના વ્યાજે ૩૩૩ દિ.નું ૯૧૨૫ રૂ.નું વ્યાજ શું થાય?

(૧૧) $૫\frac{૧}{૮}$ ટકાના વ્યાજે ૧ વ. ૧૪૬ દિ નું ૩૭૫૦ રૂ.નું વ્યાજ કાઢો.

(૧૨) ૭ રૂ. ૮ આ.ના ટકાના વ્યાજે ૨ વરસ ૭૫ દિવસમાં ૯૭૩ રૂ. ૫ આ. ૪ પાઇનું વ્યાજ શું થાય?

(૧૩) $૨\frac{૨}{૩}$ ટકાની તેરીખે ૪ વરસ ૪૦ દિ.માં ૨૫૯૮ રૂ. ૬ આ.નું વ્યાજ શું થાય?

(૧૪) ૧૮૯૬ના જાનેવારીની ૯મી તારીખથી ૧૮૯૬ના અક્ટોબરની ૨૭મી તારીખ સુધીનું ૧૬૨૫ રૂ.નું વ્યાજ $૩\frac{૧}{૨}$ ટકાએ શું થાય?

(૧૫) ૩જી જાનેવારીથી ૨૯મી મે સુધીનું ૪ ટકાની તેરીખે ૨૪૮૪ રૂા. ૬ આ.નું વ્યાજ શોધી કાઢો.

(૧૬) ૧લી માર્ચ ૧૮૯૨થી ૧૩મી માર્ચ ૧૮૯૩ સુધીનું ૨$\frac{૩}{૪}$ ટકાના વ્યાજે ૫૧૨૫ રૂા.નું વ્યાજ કાઢો.

(૧૭) ૧લી મે ૧૮૯૪થી ૨૪મી ફેબ્રુઆરી ૧૯૦૦ સુધીમાં ૧૨૫૦ રૂા. ૨ આનાનું ૨$\frac{૧}{૧૩}$ ટકાએ વ્યાજ શું થાય ?

(૧૮) આઠ આનાની તેરીખે ૭૫૦ રૂા.નું ૧૦ માસનું વ્યાજ કાઢો.

(૧૯) ૧૦ આનાની તેરીખે ૬૬૬ રૂા. ૧૦ આ. ૮ પા.નું ૨ વ. ૬ માસનું વ્યાજ કાઢો.

(૨૦) ૬ આનાની તેરીખે માગશર સુદ ૩થી ચૈત્ર વદ ૮ સુધીનું ૧૨૦૦ રૂા.નું વ્યાજ કાઢો.

(૨૧) ૧૪ આનાની તેરીખે સંવત ૧૯૭૧ના મહા વદ ૭થી સંવત ૧૯૭૩ના ફાગણ સુદ ૨ સુધીનું ૩૦૦૦રૂા.નું વ્યાજ કાઢો.

(૨૨) ૧ દોકડાની તેરીખે ૧૦ માસનું ૮૨૫ રૂા.નું વ્યાજ કાઢો.

(૨૩) ૦॥ દોકડાની તેરીખે આષાડ વદ ૨થી કારતક સુદ ૨ સુધીનું ૪૩૭ રૂા. ૮ આ.નું વ્યાજ કાઢો.

(૨૪) ૧ પૈસાની તેરીખે ૧ વરસ ૪ માસનું ૭૩૧ રૂા.નું વ્યાજ શું થાય ?

(૨૫) ૦॥ પૈસાની તેરીખે ૮ માસનું ૨૩૭ રૂા. ૮ આ.નું વ્યાજ કાઢો.

મુદ્દલ શોધી કાઢવાનું.

૨૬૨. વ્યાજ કે વ્યાજમુદ્દલ જે રીતે કાઢીએ તેનાથી ઉલટી રીતે આપેલા વ્યાજ કે વ્યાજમુદ્દલ ઉપરથી મુદ્દલ રકમ નીકળે.

દા. ૫ ટકાની તેરીખે ૨ વરસમાં અમુક મુદ્દલનું વ્યાજ ૩૨॥ રૂા. થાય તો તે મુદ્દલ રકમ શોધી કાઢો.

મુદ્દલના પ્રમાણમાં વ્યાજની રકમ હોય, માટે ગમે તે મુદ્દલ ધારી લઈ તેના વ્યાજ પરથી માગેલી રકમ નીકળે.

હવે ૧૦૦ રૂ. મુદ્દલનું ૫ ટકાએ ૧ વરસમાં ૫ રૂ. વ્યાજ થાય,
માટે „ „ „ ૨ „ ૧૦ રૂ. „ „ ;
તેથી ૧૦ રૂ. વ્યાજ થવાને ૧૦૦ રૂ. મુદ્દલ જોઈએ;
માટે ૧ રૂ. „ „ $\frac{૧૦૦}{૧૦}$ રૂ. „ „ ;
તેથી ૩૨½ રૂ. „ „ $\frac{૧૦૦}{૧૦} \times \frac{૬૫}{૨}$ = ૩૨૫ રૂ. મુદ્દલ જોઈએ.

દા. ૬¼ ટકાની તેરીખે ૪થી એપ્રીલથી ૧૬મી જૂન સુધીનું કયી રકમનું વ્યાજ ૨૫ રૂ. થાય?

ધારેા કે ૧૦૦ રૂ. મુદ્દલ છે. ને ૪થી એપ્રીલથી ૧૬મી જૂન સુધીમાં ૨૬ + ૩૧ + ૧૬ = ૭૩ દિવસ થયા.

હવે ૩૬૫ દિવસ : ૭૩ દિવસ : : $\frac{૨૫}{૪}$ રૂ. વ્યાજ : $\frac{૫}{૪}$ રૂ. વ્યાજ,

માટે ૧૦૦ રૂ.નું ૭૩ દિ.નું વ્યાજ $\frac{૫}{૪}$ રૂ. થાય છે. અને વ્યાજના પ્રમાણમાં મુદ્દલ આવે, માટે $\frac{૫}{૪}$ રૂ. વ્યાજ : ૨૫ રૂ. વ્યાજ : : ૧૦૦ રૂ. મુદ્દલ: ૨૦૦૦ રૂ. મુદ્દલ.

ટીપ. વ્યાજમુદ્દલ આપ્યું હેાય તેાએ આજ રીતે જવાબ નીકળે.

દા. ૩¾ ટકાની તેરીખે ૮ માસમાં અમુક રકમનું વ્યાજમુદ્દલ ૪૧૦ રૂ. થાય તેા તે રકમ કયી છે?

વ્યાજમુદ્દલ મુદ્દલના પ્રમાણમાં હેાય માટે ૧૦૦ રૂ. મુદ્દલ ધારી લઈ તેના વ્યાજમુદ્દલના પ્રમાણમાં માગેલી રકમ નીકળે.

હવે ૧૦૦ રૂ.નું ૧૨ માસનું વ્યાજ ૩¾ રૂ. છે.
માટે „ ૮ „ „ $\frac{૧૫}{૪} \times \frac{૨}{૩}$ = ૨॥ રૂ. છે.
માટે ૧૦૦ રૂ.ની રાશ ૮ માસમાં ૧૦૦ + ૨॥ = ૧૦૨॥ રૂ. થાય.
તેથી ૪૧૦ રૂ. રાશ થવાને $\frac{૧૦૦}{૧૦૨॥}$ × ૪૧૦ = ૪૦૦ મુદ્દલ જોઈએ.

વ્યાજનેા દર તથા મુદ્દલ શેાધવાનું.

૨૬૩. વ્યાજ, મુદ્દલ, ને મુદ્દત આપ્યાં હેાય તેા તે ઉપરથી આપણે વ્યાજનેા દર શેાધીએ.

દા. કેટલા ટકાની તેરીખે ૪ વરસમાં ૪૦૦ રૂ.ની ૪૬૪ રૂ. રાશ થાય?

રાશ એટલે મુદ્દલ ને વ્યાજનો સરવાળો, માટે ૪૬૪ રૂ. રાશમાંથી ૪૦૦ રૂ. મુદ્દલ જતાં ૬૪ રૂ. વ્યાજ રહે.

નોંધ. ટકા=૧૦૦નું ૧ વરસનું વ્યાજ છે.

હવે ૪૦૦ રૂ.નું ૪ વરસનું વ્યાજ ૬૪ રૂ. થાય.

માટે ૧૦૦ રૂ.નું　　„　　„　૧૬ રૂ. થાય.

તેથી　„　　　૧　　„　૪ રૂ. થાય.

માટે ૪ ટકા વ્યાજનો દર પડે.

પંચરાશિથી આ દાખલો આ પ્રમાણે થાયઃ—

મુદ્દલ રૂ. ૪૦૦ : ૧૦૦ } : : ૬૪ રૂ. : વ્યાજનો દર;
મુદ્દત　વરસ　૪ : ૧ }

માટે વ્યાજનો દર અહીં ૪ રૂ. એટલે ૪ ટકા પડયો.

૨૬૪. વ્યાજ, મુદ્દલ, ને ટકા ઉપરથી મુદ્દત નીકળે.

દા. કેટલા વખતમાં ૫૦૦ રૂ.નું વ્યાજમુદ્દલ ૬૫૦ રૂ. ૫ ટકાની તેરીખે થશે?

રાશ ૬૫૦ રૂ.માંથી ૫૦૦ રૂ. મુદ્દલ જતાં ૧૫૦ રૂ. વ્યાજ રહે.

હવે ૫૦૦ રૂ.નું ૧ વરસનું વ્યાજ ૨૫ રૂ. થાય.

માટે ૧૫૦ રૂ. વ્યાજ થવાને ૧૫૦ ÷ ૨૫ = ૬ વરસ જોઈએ.

અથવા ૧૦૦ : ૫૦૦ : : ૫ રૂ. : ૨૫ રૂ. વ્યાજ;

માટે ૨૫ રૂ. : ૧૫૦ રૂ. : : ૧ વરસ : ૬ વરસ આવે.

સૂચના. રાશ આપી હોય તો તે ઉપરથી વ્યાજ શોધી કાઢી ટકા કે મુદ્દત શોધી કાઢવી.

મનોયત્ન ૫૯.

(૧) ૪ ટકાની તેરીખે ૪॥ વરસમાં કયી રકમનું વ્યાજ ૩૨૪ રૂ. થાય?

(૨) ૪ ટકાની તેરીખે ૬ વરસમાં કયા મુદ્દલનું વ્યાજ ૩૦૦ રૂ. થાય?

(૩) ૪$\frac{1}{2}$ ટકાના વ્યાજે ૩$\frac{1}{2}$ વરસમાં ૧૨૬ રૂ. ૭ આ. વ્યાજ થાય તો મુદ્દલ રકમ શોધી કાઢો.

(૪) ૩$\frac{1}{2}$ ટકાની તેરીખે ૪$\frac{1}{2}$ વરસમાં ૪૭૨ રૂ. ૮ આ. વ્યાજ થાય તો મુદ્દલ રકમ શોધી કાઢો.

(૫) ૫$\frac{1}{3}$ ટકાની તેરીખે ૨ વરસમાં ૧૨૧૩ રૂ. ૫ આ. ૪ પાઇ વ્યાજ થાય તેા કયી રકમ ધીરેલી હશે ?

(૬) ૪ આનાની તેરીખે ૪ વરસમાં કયી રકમની રાશ ૧૯૬૦ રૂ. થાય ?

(૭) ૬$\frac{1}{4}$ ટકાના વ્યાજે ૭$\frac{1}{2}$ વરસમાં કયા મુદ્દલની રાશ ૨૯૨૦ રૂ. ૮ આના થશે ?

(૮) ૨$\frac{1}{2}$ ટકાના વ્યાજે ૭ મહીનામાં ૧૨૧૭ રૂ. ૮ આ. રાશ કયા મુદ્દલની થાય ?

(૯) ૬ વરસ ૧૪૬ દિવસમાં ૩$\frac{1}{2}$ ટકાના વ્યાજે ૬૬૦ પા. વ્યાજ-મુદ્દલ થયું તેા મુદ્દલ રકમ શી હશે ?

(૧૦) ૫મી ફેબ્રુઆરી ૧૯૧૦થી ૧૧મી સપ્ટેમ્બર ૧૯૧૩ સુધીમાં કયી રકમની રાશ ૩$\frac{3}{4}$ ટકાએ ૪૮૭૯ રૂ. થશે ?

(૧૧) ૨૩મી માર્ચથી ૧૬મી આગષ્ટ સુધીમાં ૩$\frac{1}{2}$ ટકાએ અમુક રકમનું વ્યાજમુદ્દલ ૧૩૧૮ પા. ૪ શિ. થાય તેા તે રકમ કયી છે ?

(૧૨) ફાગણ સુદ ૨થી વૈશાખ વદ ૧૧ સુધીમાં કયી રકમનું વ્યાજમુદ્દલ ૮૧૪ રૂ., ૧૦ આનાની તેરીખે થશે ?

(૧૩) કેટલા ટકાની તેરીખે ૩૬૬ રૂ. ૧૦ આ. ૮ પાઈનું વ્યાજ ૨ વરસ ૧૪૬ દિ.માં ૧૨૧ રૂ. થાય ?

(૧૪) ૨$\frac{1}{2}$ વરસમાં ૧૯૧૨ રૂ.નું વ્યાજ ૨૩૯ રૂ. થાય તેા વ્યાજનેા દર શેાધી કાઢેા.

(૧૫) ૧૯મી માર્ચથી ૩૧મી મે સુધીમાં વ્યાજની કયી તેરીખે ૩૦૦ રૂ.ની રાશ ૩૦૨ રૂ. ૮ આના થશે ?

(૧૬) ૫મી નવેંબર ૧૯૧૦થી ૪થી એપ્રીલ ૧૯૧૧ સુધીમાં કયી તેરીખે ૭૩૦ રૂ.નું વ્યાજમુદ્દલ ૭૪૧ રૂ. ૪ આ. થાય ?

(૧૭) ૭ વરસમાં ૧૫૫૦ રૂ.ની રાશ ૨૪૧૮ રૂ. થાય તેા દર વરસે દર સેંકડે વ્યાજનેા દર શેા હશે ?

(૧૮) ૩$\frac{3}{4}$ વરસમાં ૩૩૭ રૂ. ૮ આ.નું વ્યાજમુદ્દલ ૩૮૪ રૂ. ૧૨ આ. થાય તેા વ્યાજનેા દર શેા હશે ?

(૧૯) ૨¾ ટકાની તેરીખે ૧૩૨૦ રૂ.નું વ્યાજ ૨૨૦ રૂ. થાય તો કયી મુદતમાં એ વ્યાજ થતું હશે ?

(૨૦) ૪॥ ટકાના વ્યાજે કેટલાં વરસમાં ૪૩૭૩ રૂ. ૫ આ. ૪ પાઇનું વ્યાજ ૨૪૬ રૂ. થાય ?

(૨૧) ૩॥ ટકાના વ્યાજે કયી મુદતમાં ૧૧૫૦ પા.નું વ્યાજ ૬૦૩ પા. ૧૫ શિ. થાય ?

(૨૨) દર વરસે દર સેંકડે ૪ રૂ. ૪ આ. વ્યાજનો દર હોય તો કેટલાં વરસમાં ૨૩૭૫ રૂ.ની રાશ ૨૬૭૭ રૂ. ૧૩ આ. થશે ?

(૨૩) ૪ ટકાની તેરીખે કયી મુદતમાં ૧૨૫૦ રૂ. વધીને ૧૪૦૦ રૂ. થાય ?

(૨૪) ૧૦ ટકાની તેરીખે ૧૨૩૦ રૂ. કેટલાં વરસમાં બમણા, ને ત્રણગણા થશે ?

(૨૫) ૪ ટકાની તેરીખે ૮૦૦ રૂ. સવાગણા ને અઢીગણા કેટલાં વરસમાં થશે ?

(૨૬) કેટલા ટકાની તેરીખે ૩૬૦ રૂ., ૪ વરસમાં ને ૬ વરસમાં બમણા થશે ?

(૨૭) કેટલા ટકાની તેરીખે ૬૦૦ રૂ. ૫ વરસમાં સવાગણા ને દોઢગણા થશે ?

વ્યાજના પરચુરણ દાખલા.

૨૬૫. ઉપર વ્યાજના જે નિયમો સમજાવ્યા છે તેમાંના બબ્બે ઘણી વખતે સાથે આવે છે.

દા. જેટલા ટકાની તેરીખે ૪૫૯ રૂ.નું વ્યાજ ૫૭ રૂ. ૬ આ. ૩⅛ વરસમાં થાય છે તેટલા ટકાની તેરીખે ૮૨૦ રૂ.ની રાશ ૫⅝ વરસમાં શી થશે ?

અહીં ખરૂં જોતાં બે દાખલા છેઃ—

(૧) ૪૫૯ રૂ.નું વ્યાજ ૫૭ રૂ. ૬ આ. ૩⅛ વરસમાં કયી તેરીખે થશે ?

આમાંથી વ્યાજનો દર શોધી કાઢી બીજામાં મૂકતાં

(૨) આપેલા ટકાની તેરીખે ૫$\frac{૧}{૩}$ વ.માં ૮૨૦ રૂ.ની રાશ શી થશે?

(૨) ટકા શોધવાના; ૪૫૫ : ૧૦૦ } : : ૫૭$\frac{૩}{૮}$ રૂ. : ૩$\frac{૩}{૪}$ %

વ્યાજ ૫૭ રૂ. ૬ આ. ૩$\frac{૩૩}{૯૧}$: ૧ }

મુદ્દત ૩$\frac{૩૩}{૯૧}$ વરસ.

(૨) ૩$\frac{૩}{૪}$ ટકા. ૧ : ૫$\frac{૧}{૩}$: : $\frac{૧૫}{૪}$: ૨૦ રૂ. વ્યાજ

રાશ શોધવાની માટે ૧૦૦ રૂ.ની રાશ = ૧૦૦+૨૦=૧૨૦ રૂ.

મુદ્દલ ૮૨૦ રૂ. છે માટે ૧૦૦ : ૮૨૦ : : ૧૨૦ રૂ. : ૯૮૪ રૂ., તેથી મુદ્દત ૫$\frac{૧}{૩}$ વરસમાં માગેલી રાશ ૯૮૪ રૂ. થાય.

નોંધ. સહેલાં પદોમાં જવાબનું પદ બને ત્યાંસુધી મોઢેથી મૂકવું.

દા. જેટલી મુદ્દતમાં ૨૭૫ રૂ.નું વ્યાજ ૫૫ રૂ. ૫ ટકાએ થાય તેનાથી બમણી મુદ્દતમાં કેટલા ટકાએ ૬૨૫ રૂ.ની રાશ ૮૨૫ રૂ. થશે.

અહીં પહેલામાંથી મુદ્દત કાઢી બીજામાં તેનાથી બમણી મુદ્દત લેવી.

(૧) વખત? ૧૦૦ : ૨૭૫ : : ૫ રૂ. : $\frac{૫૫}{૪}$ રૂ. વ્યાજ;

મુદ્દલ ૨૭૫ રૂ. $\frac{૫૫}{૪}$: ૫૫ : : ૧ વ. : ૪ વ. મુદ્દત.

વ્યાજ ૫૫ રૂ.

દર ૫ ટકા. માટે ૪ વ. × ૨ = ૮ વરસ બીજામાં લો.

(૨) મુદ્દત ૮ વરસ ૮૨૫ − ૬૨૫ = ૨૦૦ રૂ. વ્યાજ

મુદ્દલ ૬૨૫ રૂ. ૬૨૫ : ૧૦૦ } : : ૨૦૦ રૂ. : ૪ રૂ.

રાશ ૮૨૫ રૂ. ૮ : ૧ }

ટકા શોધવાના છે તેથી ૪ ટકા માગેલો દર થયો.

દા. ૧૨૦૦ રૂ. ૪ ટકાએ ૧૬મી માર્ચથી વ્યાજે મૂક્યા તો કયી તારીખે તેનું વ્યાજ ૯$\frac{૩}{૫}$ રૂ.. થાય.

અહીં એકંદર **દિવસ** મળે તો ૧૬મી માર્ચથી તેટલા દિવસ ગણી તે તારીખ નીકળે.

૪ ટકાએ ૧ વ.માં એટલે ૩૬૫ દિ.માં ૧૨૦૦ રૂ.નુ વ્યાજ ૪૮ રૂ. થાય.

માટે ૪૮ રૂ. : ૯$\frac{૩}{૫}$ રૂ. : : ૩૬૫ દિ. : ૭૩ દિ.

માટે ૧૬મી માર્ચથી ૭૩ દિવસ આગળ ગણતાં (માર્ચ) ૧૫ +

(એપ્રીલ) ૩૦ + (મે) ૨૮ = ૭૩ દિ. થાય. તેથી ૨૮મી મે સુધી વ્યાજ ગણવું જોઈએ.

સૂચના. છેલ્લી તારીખ આપી હોય તો રૂ. ધીરવાની તારીખ આપેલી તારીખથી પાછળ ગણતાં આવે.

દા. એક માણસે એક મિલ્કત ખરીદી ને તેથી તેને ૫$\frac{૧}{૩}$ ટકા વ્યાજ ઉત્પન્ન થયું. જો તેની વાર્ષિક આવક ૩૦૦ રૂ. હોય તો કયી કિંમતે તેણે તે મિલ્કત ખરીદ કરી હશે ?

૫$\frac{૧}{૩}$ ટકા વ્યાજનો દર પડે માટે ૫$\frac{૧}{૩}$ રૂ. આવક લાવવા માટે ૧૦૦ રૂ. તેણે રોકયા હશે. ત્યારે ૩૦૦ રૂ. આવકને માટે તેણે કેટલી મૂડી રોકી હશે ?

૫$\frac{૧}{૩}$: ૩૦૦ : : ૧૦૦ રૂ. : ૫૬૨૫ રૂ. રોકયા હશે.

દા. ૮ ટકાની તેરીખનું ૧$\frac{૧}{૨}$ વરસનું અમુક રકમનું વ્યાજ તેજ રકમના ૯ ટકાના ૧$\frac{૧}{૪}$ વરસના વ્યાજ કરતાં ૭૫ રૂ. વધારે થાય છે, તો તે રકમ શોધી કાઢો.

ધારો કે ૧૦૦ રૂ. મુદ્દલ રકમ છે.

ત્યારે ૧ : ૧$\frac{૧}{૨}$: : ૮ રૂ. : ૧૨ રૂ. વ્યાજ પહેલી શરતે થાય.

અને ૧ : ૧$\frac{૧}{૪}$: : ૯ રૂ. : ૧૧$\frac{૧}{૪}$,, બીજી ,, ,,

માટે ૧૦૦ રૂ. મુદ્દલ ઉપર ૧૨ − ૧૧$\frac{૧}{૪}$ = $\frac{૩}{૪}$ રૂ. પહેલું વ્યાજ વધે.

તેથી $\frac{૩}{૪}$ રૂ. : ૭૫ રૂ. : : ૧૦૦ રૂ. : ૧૦,૦૦૦ રૂ. માગેલી રકમ.

દા. બે સરખી રકમ એકજ વખતે અનુક્રમે ૪ ટકા ને ૩ ટકાના વ્યાજે ધીરી. જો પહેલી રકમ બીજી કરતાં ૬ માસ વહેલી પાછી મળે તો દરેકની રાશ ૪૨૪ રૂ. થાય છે. ત્યારે કયી કયી રકમ ધીરી હશે ? અને દરેક કેટલી મુદત રહી હશે ?

અહીં મુદ્દલ અને રાશ સરખાં છે. માટે બન્નેનાં વ્યાજ પણ સરખાં થવાં જોઈએ. હવે ૪ ટકાએ ૧૦૦ રૂ.નું ૧ વરસનું વ્યાજ ૪ રૂ. થાય. અને એટલુંજ વ્યાજ ૪ રૂ., ૧૦૦ રૂ.નું ૩ ટકાએ થવાને $\frac{૪}{૩}$ વરસ જોઈએ. માટે આ પ્રમાણે પહેલી રકમ $\frac{૪}{૩}$ − ૧ = $\frac{૧}{૩}$ વરસ = ૪ મહીના વહેલી પાછી મળવી જોઈએ. માટે જો ૬ માસ વહેલી મળે તો પહેલી

રકમ ૧॥ વરસ અને બીજી ૨ વરસ ધીરવી જોઈએ. અને એ ઉપરથી મુદ્દલ રકમ નીકળે.

૧ વરસ : ૧॥ વરસ : : ૪ રૂ. : ૬ રૂ. વ્યાજ.

માટે ૪ ટકાએ ૧॥ વરસમાં ૧૦૦ રૂ. ૧૦૬ રૂ. થાય.

તેથી ૧૦૬ રૂ. : ૪૨૪ રૂ. : : ૧૦૦ રૂ. ૪૦૦ રૂ. મુદ્દલ.

માટે દરેક મુદ્દલ ૪૦૦ રૂ. હોવું જોઈએ. અને પહેલી ૧॥ વરસ અને બીજી ૨ વરસ ધીરવી જોઈએ.

મનોયત્ન ૬૦.

(૧) ૫ વરસમાં ૬૦૦ રૂ.ની રાશ ૬૯૦ રૂ. જેટલા ટકાએ થાય તેટલા ટકાએ ૨॥ વરસમાં ૪૦૦ રૂ.નું વ્યાજ શું થાય ?

(૨) ૬ ટકાએ ૪૨૦ રૂ.ની રાશ ૫૪૬ રૂ. જેટલી મુદ્દતમાં થાય તેટલી મુદ્દતમાં ૭ ટકાએ ૨૭૦૦ રૂ.ની રાશ શી થશે ?

(૩) ૩$\frac{૩}{૪}$ ટકાએ ૧૧૫૦ રૂ.નું વ્યાજ ૧૪૩ રૂ. ૧૨ આ. જેટલી મુદ્દતમાં થાય, તેનાથી અર્ધી મુદ્દતમાં ૫$\frac{૫}{૩૨}$ ટકાએ ૨૭૧૭ રૂ.ની રાશ શી થશે ?

(૪) ૩॥ ટકાએ ૩૨૫ પા.ના ૩૪૭ પા. ૧૫ શિ. જેટલા વખતમાં થાય તેનાથી ૨૦ગણા વખતમાં ૧૦૭૫ પા.ના ૨૭૯૫ પા. કેટલા ટકાએ થશે ?

(૫) ૬ ટકાએ ૪૫૦ રૂ.ની રાશ ૫૪૦ રૂ. જેટલા વખતમાં થાય તેટલા વખતમાં ૪ ટકાએ કયી રકમની રાશ ૫૬૬ રૂ. ૧૦ આ. ૮ પા થશે ?

(૬) ૪ વરસમાં ૫॥ ટકાએ જે રકમની રાશ ૨૪૪૦ રૂ. થાય છે તેજ રકમની રાશ ૮ ટકાએ ૬॥ વરસમાં શી થશે ?

(૭) ૩॥ વરસમાં ૨૬૩૦ રૂ.ની રાશ ૩૦૯૦ રૂ. ૪ આના જેટલા ટકાએ થાય તેનાથી બમણા ટકાએ કેટલી મુદ્દતમાં ૧૯૧૨ રૂ. ૮ આ.ની રાશ ૨૪૮૬ રૂ. ૪ આ. થશે ?

(૮) જેટલા ટકાએ ૩૦૦૦ પા.ની રાશ ૩૪૦૫ પા. ૧॥ વરસમાં થાય છે તેનાથી અર્ધા ટકાએ ૧૧ વરસમાં કયા મુદ્દલની રાશ ૧૦૩૧ પા. ૧૧ શિ. થશે ?

(૯) ૫ ટકાએ ૨૧૬૦ રૂ.નું વ્યાજ ૧૦૮૦ રૂ. જેટલી મુદતમાં થાય તેનાથી અર્ધી મુદતમાં કેટલા ટકાએ ૧૦૮૬ રૂ.ની રાશ ૨૧૭૨ રૂ. થશે ?

(૧૦) ૫ ટકાએ ૧॥ વરસમાં જે રકમની રાશ ૭૫૨॥ રૂ. થાય તેનાથી બમણી રકમની રાશ ૧૬૪૫ રૂ. ૫ વરસમાં કેટલા ટકાએ થશે ?

(૧૧) ૩$\frac{3}{4}$ વરસમાં ૧૩૫૦ રૂ.ની રાશ ૧૫૩૯ રૂ. જેટલા ટકાએ થાય છે તેટલા ટકાએ કેટલી મુદતમાં ૩૭૫૦ રૂ.ની રાશ ૪૬૬૨ રૂ. ૮ આ. થશે ?

(૧૨) ૭૩૦ રૂ. ૩॥ ટકાએ ૫મી નવેમ્બર ૧૯૧૫ને રોજ વ્યાજે મૂક્યા, ત્યારે કયી તારીખે તેનું વ્યાજ ૧૪ રૂ. થશે ?

(૧૩) અમુક તારીખે ૩૬૫ રૂ. ૫ ટકાએ વ્યાજે મૂક્યા ને ૫મી મે ૧૯૧૨એ તેનું વ્યાજ ૭ રૂ. ૮ આ. થયું તો કયી તારીખે રકમ ધીરી હશે ?

(૧૪) ૫ વરસમાં અમુક રકમ ૧$\frac{5}{16}$ગણી થઈ તો વ્યાજનો દર શોધી કાઢો.

(૧૫) એક માણસને અમુક મિલ્કતમાંથી ૭૩૩ રૂ. ૮ આ.ની આવક થાય છે. જો તેને ૪॥ ટકા વ્યાજ પડે તો એ મિલ્કતની કિંમત શી થાય ?

(૧૬) ૩॥ ટકાએ કયી રકમની રાશ ૧૧૧૮ રૂ. ૧૦ આ. ૮ પા. ૧૮ માસમાં થશે ? ને કેટલા વધારે વખતમાં એજ દરે તે રકમ ૧૧૫૩ રૂ. ૫ આ. ૪ પા. થશે ?

(૧૭) અમુક રકમનું ૫ ટકાના દરનું ૯ માસનું વ્યાજ તેજ રકમના ૪ ટકાના ૧૫ માસના વ્યાજથી ૧૫૦ રૂ. ઓછું છે તો તે રકમ શોધી કાઢો.

(૧૮) અમુક રકમનું ૨॥ વરસનું ૩$\frac{1}{4}$ ટકાનું વ્યાજ ને તેજ રકમનું ૩॥ વરસનું ૨ ટકાનું વ્યાજ એ બેનો તફાવત ૬૦ રૂ. થાય છે તો તે રકમ શોધી કાઢો.

(૧૯) બને અમુક રકમ ૩$\frac{1}{2}$ ટકે ધીરી, ને બને તેટલીજ રકમ ૬$\frac{3}{4}$ ટકે ધીરી. જો ૧૮ માસમાં બન્ને મળી ૨૫૫ રૂ. વ્યાજ આપે તો દરેકને શું ધીર્યું હશે ?

(૨૦) અને અમુક રકમ ૪ ટકે ધીરી અને એ રકમથી ૨૦૦ રૂ. વધારે છે એવી રકમ બને ૫ ટકે ધીરી. જો ૨ વરસમાં બન્નેનું વ્યાજ ૧૬૪ રૂ. થાય તો દરેકને શું ધીર્યું હશે ?

(૨૧) ૨૪૦૦ રૂ.નું ૩ માસનું વ્યાજ ૧૬૦૦ રૂ.ના ૩ માસના વ્યાજ કરતાં ૧૫ રૂ. વધારે થાય તો વ્યાજનો દર શો ?

(૨૨) બે સરખી રકમ ૪ ટકે ને ૩ ટકે અનુક્રમે ધીરી. પહેલી રકમ જો બીજી કરતાં ૨ વરસ વહેલી પાછી મળે તો દરેકનું વ્યાજમુદ્દલ ૬૨૦ રૂ. થાય ત્યારે કયી રકમ ધીરી હશે ? અને દરેકની મુદ્દત શી હશે?

(૨૩) બે સરખી રકમ ૫ ટકે ને ૩॥ ટકે અનુક્રમે ધીરી. જો બીજી રકમ પહેલી કરતાં ૧ વરસ મોડી પાછી આવે તો દરેકનું વ્યાજ ૬૦ રૂ. થાય છે. ત્યારે કયી રકમ ધીરી હશે ને દરેકની મુદ્દત શી હશે ?

(૨૪) એક રકમનો ½ ભાગ ૩॥ ટકે ને ¼ ભાગ ૪ ટકે વ્યાજે ધીર્યો; ત્યારે બાકીની રકમ કેટલે ટકે ધીરતાં આખી રકમ ઉપર ૪॥ ટકા વ્યાજ પડી રહે ?

(૨૫) અમુક રકમની રાશ ૭૯૨ રૂ., ૪ વરસમાં થાય છે. જો વ્યાજનો દર બમણો હોત તો રાશ ૯૮૪ રૂ. થાત; ત્યારે મુદ્દલ રકમ ને વ્યાજનો દર શોધી કાઢો.

૧૮. ચક્રવૃદ્ધિ વ્યાજ.

૨૬૬. મગન ગોપાળને ૨૦૦ રૂ. ૫ ટકાની તેરીખે વ્યાજે આપે. ૧ વરસમાં ૨૦૦ રૂ.નું વ્યાજ ૧૦ રૂ. ગોપાળે આપવું જોઈએ. તે જો ગોપાળ મગનને **ન આપે** તો વરસને અંતે મગનના ૨૦૦ + ૧૦ = ૨૧૦ રૂ. ગોપાળ પાસે માગતા થાય; તે ઉપર મગન ૫ ટકા લેખે વ્યાજ બીજા વરસ માટે ગણે. બીજા વરસનું વ્યાજ એ ૨૧૦ રૂ. મુદ્દલ ઉપર ૧૦॥ રૂ. થાય; તે પણ ગોપાળ ન આપે તો ત્રીજા વરસ માટે મગન ૨૧૦ + ૧૦॥ = ૨૨૦॥ રૂ. ઉપર વ્યાજ ગણે.

જેમ જેમ વ્યાજ લેણું થતું જાય તેમ તેમ વ્યાજે રૂ. લેનાર ધણી ન આપે અને મુદ્દલમાં તે રકમ ઉમેરાતી જાય, ત્યારે નાણું **ચક્રવૃદ્ધિ વ્યાજે** ધીર્યું છે એમ કહેવાય છે.

દા. અએ ૫૦૦ રૂ. બને ૫°ટકાને વ્યાજે આપ્યા. ત્યારે ત્રણ વરસમાં ચક્રવૃદ્ધિ વ્યાજ ગણતાં બ કયી રકમ પાછી આપશે ?

૫ ટકા વ્યાજ માટે દર રૂ. ૧૦૦ના ૧૦૫ રૂ. કોઈ પણ વરસમાં થાય. માટે એ પ્રમાણે દરેક વરસની રાશ ગણીએ:—

તેથી ૧૦૦ : ૫૦૦ : : ૧૦૫ રૂ. : ૫૨૫ રૂ. ૧લા વરસમાં થયા;
૧૦૦ : ૫૨૫ : : ૧૦૫ રૂ. : ૫૫૧$\frac{1}{4}$ રૂ. ૨જા ,, ,,
અને ૧૦૦ : ૫૫૧$\frac{1}{4}$: : ૧૦૫ રૂ. : ૫૭૮ રૂ. ૧૩ આ. ૩જા વ. ,,

માટે દર વરસે ચઢેલું વ્યાજ ન આપે તો બને ૫૭૮ રૂ. ૧૩ આના આપવાના થયા. આ ઉપરથી સ્પષ્ટ થાય છે કે ચક્રવૃદ્ધિ વ્યાજ દર વરસનાં (કે અમુક મુદતનાં) ઘણાં સાદાં વ્યાજોનાં પ્રમાણોથી આવે.

અહીં ૫૭૮ રૂ. ૧૩ આ. એકંદર રાશમાંથી ૫૦૦ રૂ. મૂળ મુદ્દલ બાદ કરતાં ૭૮ રૂ. ૧૩ આ. ચક્રવૃદ્ધિ વ્યાજ આવે.

ઉપરના દાખલામાં દર વરસનું જુદું વ્યાજ તેજ વરસના મુદ્દલ ઉપર ગણી તેમાં ઉમેરી એ નવા મુદ્દલ ઉપર વ્યાજ ગણતા રહીએ તોએ ચાલે.

૨૬૭. વ્યાજનો દર ૪ ટકા હોય તો ૧૦૦ રૂ.ના ૧૦૪ રૂ. વરસ આખરે થાય માટે મુદ્દલ રકમ $\frac{104}{100}$ એટલે ૧.૦૪ગણી થાય.

માટે એ દરે મૂળ મુદ્દલને ૧.૦૪વડે ગુણતાં ૧ વરસની રાશ આવે;
,, ૧ વ.ની રાશને ૧.૦૪ ,, ૨ ,, ,, ,,
,, ૨ વ.ની ,, ૧.૦૪ ,, ૩ ,, ,, ,,

માટે મૂળ મુદ્દલ × ૧.૦૪ × ૧.૦૪ × ૧.૦૪ = મૂળ મુદ્દલની ૩ વરસની રાશ.

માટે આપેલાં વરસો પૈકી દરેક વરસની આખરે ૧ રૂ. કે ૧ પા.ની જે જે રાશ થાય તે બધીનો ગુણાકાર કરી એને મૂળ મુદ્દલે ગુણતાં એકંદર રાશ આવે; ને એ રાશમાંથી મૂળ મુદ્દલ જતાં ચ. વ્યાજ રહે.

દા. ૮૦૦ રૂ.નું ૬ ટકાની તેરીખે ચક્રવૃદ્ધિ વ્યાજ ગણતાં ૨½ વરસમાં શું વ્યાજ થશે ?

૬ ટકાએ ૧ રૂ.ની રાશ ૧·૦૬ આખા વરસની આખરે અને ૧·૦૩ રૂ. અર્ધા વરસની આખરે થાય. માટે ૨½ વરસમાં ૧ રૂ.ના ૧·૦૬ × ૧·૦૬ × ૧·૦૩ રૂ. થાય.

રૂ. ૧·૦૬ = ૧ વરસની ૧ રૂ.ની રાશ.
૧·૦૬ „
૬૩૬
૧ ૦૬
રૂ. ૧·૧૨૩૬ = ૨ વરસની „ „
૧·૦૩ = ½ „ „ „
૩૩૭૦૮
૧·૧૨૩૬
રૂ. ૧·૧૫૭૩૦૮ = ૨½ વરસની „ „
૮૦૦
રૂ. ૯૨૬·૦૪૬૪ = „ ૮૦૦રૂ.ની રાશ
૮૦૦ = મૂળ મુદ્દલ
રૂ. ૧૨૬·૦૪૬૪ = એકંદર વ્યાજ.

= રૂ. ૧૨૬ – ૦ આ. ૮·૯૦૮ પાઈ = રૂ. ૧૨૬–૦–૯ પાઈ.

સૂચના. કયી કયી મુદ્દતે મુદ્દલમાં વ્યાજ ઉમેરવું એ ન કહ્યું હોય તો દર વરસે એ વ્યાજ ઉમેરાય.

ચક્રવૃદ્ધિ વ્યાજના દાખલામાં દશાંશમાંજ દાખલો કરવાથી અને આખર સુધી આના પાઈનું રૂપ ન આપવાથી દાખલામાં ઘણી સરળતા આવે છે.

૨૬૮. ચક્રવૃદ્ધિ વ્યાજ કાઢવા માટે ઘણી રીતો છે. એ રીત ઉપર સમજાવી છે. બીજી રીતો નીચે બતાવી છે:—

દા. ૧૦ ટકાની તેરીખે ૨ વરસમાં ૪૦૦ રૂ.ની રાશ શી થશે? વ્યાજ દર ૬ માસે ઉમેરવાનું છે.

એક વરસનું ૧૦૦ રૂ.નું વ્યાજ ૧૦ રૂ. માટે ૬ માસનું ૫ રૂ. થાય.

માટે ૧ રૂ.નું ૬ માસનું વ્યાજ $\frac{૫}{૧૦૦}=\frac{૧}{૨૦}$ થાય. માટે દરેક ૬ માસના મુદ્દલને $\frac{૧}{૨૦}$ વડે ગુણતાં એટલે ૨૦ વડે ભાગતાં તે મુદ્દતનું વ્યાજ આવે; ને તેને મુદ્દલમાં ઉમેરતાં તે મુદ્દતની રાશ આવે. અને અહીં ૨ વ. = ૨૪ માસ માટે ૬ માસની ચાર મુદ્દત પડે.

$\frac{૧}{૨૦}$ × રૂ.	૪૦૦	મૂળ મુદ્દલ			
	૨૦	પહેલા	૬ માસનું	વ્યાજ	
$\frac{૧}{૨૦}$ ×	૪૨૦	,,	,,	વ્યાજ	મુદ્દલ
	૨૧	બીજા	૬ માસનું	વ્યાજ	
$\frac{૧}{૨૦}$ ×	૪૪૧	,,	,,	વ્યાજ	મુદ્દલ
	૨૨·૦૫	ત્રીજા	,,	વ્યાજ	
$\frac{૧}{૨૦}$ ×	૪૬૩·૦૫	,,	,,	વ્યાજ	મુદ્દલ
	૨૩·૧૫૨૫	ચોથા	,,	વ્યાજ	
રૂ.	૪૮૬·૨૦૨૫	,,	,,	વ્યાજ	મુદ્દલ
	૧૬	૨ વરસની રાશ			
	૩·૨૪૦૦	આના			
	૧૨				
	૨·૮૮	પાઈ; માટે રાશ = રૂ. ૪૮૬–૩–૩ પાઈ.			

આપેલા ટકા જ્યારે ૧૦૦નો નિઃશેષ ભાજક હોય ત્યારે આ રીત કામ લાગે છે.

નોંધ. ૬ ટકા = ૪ ટકા + ૨ ટકા ને ૪ ટકા = $\frac{૪}{૧૦૦}=\frac{૧}{૨૫}$, ને ૨ ટકા = ૪ ટકા ÷ ૨ = $\frac{૧}{૨૫}\times\frac{૧}{૨}$. માટે પહેલાં ૨૫એ ભાગતાં ૪ ટકે વ્યાજ આવે, પછી તેને ૨એ ભાગતાં ૨ ટકે વ્યાજ આવે, આ બે વ્યાજ ભેગાં કરતાં ૬ ટકે વ્યાજ આવે.

સૂચના. આ રીત અને નીચેની રીતની ખાસ ભલામણ કરવામાં આવે છે.

દા. ૧૨૦૦ રૂ.નું ૮ ટકાએ ૧ વરસનું ચક્રવૃદ્ધિ વ્યાજ શું થશે ? વ્યાજ દર ત્રણ માસે ઉમેરવાનું છે.

દર ત્રણ માસે વ્યાજ ગણવા માટે ૮ ÷ ૪ = ૨ ટકા દર પડે.

અને દર ૧૦૦ રૂ. ઉપર ૨ રૂ. વ્યાજ થાય માટે મુદ્દલને $\frac{૨}{૧૦૦}$એ ગુણતાં કોઈપણ મુદ્દતનું વ્યાજ આવે, ને $\frac{૨}{૧૦૦}$વડે ગુણવા એટલે ૨વડે

ગુણી ૧૦૦વડે ભાગવા. માટે કોઈ પણ મુદ્દલને ૨એ ગુણી દરેક અંક બે સ્થળ જમણા હાથ પર ખસેડીએ તો ત મુદ્દલનું વ્યાજ નીકળે.

રૂ. ૧૨૦૦· મૂળ મુદ્દલ [મૂળ મુદ્દલને ૨એ ગુણી ગુણાકારના
૨૪· દરેક અંકને બે સ્થળ જમણી બાજુએ ખસેડો.
૧૨૨૪· ૧લા ૩ માસની રાશ.
૨૪·૪૮ નોંધ. દરેક વરસના મુદ્દ-
૧૨૪૮·૪૮ ૨જા „ „ લને ટકાએ ગુણી ગુણા-
૨૪·૯૬૯૬
૧૨૭૩·૪૪૯૬ ૩જા „ „ કારનો દરેક અંક બે સ્થળ
૨૫·૪૬૮૯૯૨
રૂ. ૧૨૯૮·૯૧૮૫૯૨ ૪થા „ „ જમણા હાથ પર ખસેડી
૧૨૦૦
રૂ. ૯૮·૯૧૮૫૯૨ ૨ વરસનું એકંદર વ્યાજ. મૂકતાં વ્યાજ આવે.
૧૬
૧૪·૬૯૭૪૭૨ આ.
૧૨
૮·૩૬૯૬૬૪ માટે વ્યાજ રૂ. ૯૮–૧૪ આના. ૮ પાઇ.

સૂચના. આના પાઈ માટે દશાંશના ચારજ સ્થળ કાઢવાની જરૂર છે.

૨૬૯. આપેલી રાશ (કે વ્યાજ), મુદ્દત ને ટકા ઉપરથી મુદ્દલ રકમ નીકળે.

દા. ૪ ટકાના ચક્રવૃદ્ધિ વ્યાજે ૩ વરસમાં કયી રકમનું વ્યાજમુદ્દલ ૨૧૯૭ રૂ. થાય ?

અહીં ૧ રૂ.નું ૪ ટકાએ ૩ વરસનું વ્યા.મુ. કાઢી તે પરથી ૨૧૯૭ રૂ. રાશનું મુદ્દલ નીકળે.

૧·૦૪
૧·૦૪
૧·૦૮૧૬ = $(૧·૦૪)^૨$
૧·૦૪૩૨૬૪
૧·૧૨૪૮૬૪ = $(૧·૦૪)^૩$

માટે ૧·૧૨૪૮૬૪ : ૨૧૯૭ : : ૧ રૂ. : મુદ્દલ રૂ.

તેથી મુદ્દલ = $\frac{૨૧૯૭}{૧·૧૨૪૮૬૪}$ રૂ. = ૧૯૫૩ રૂ. ૨ આ. આવે.

સૂચના. વ્યાજમુદ્દલ આપ્યું હોય તો આ પ્રમાણે ૧ રૂ.ની રાશનો ગુણાકાર એકદમ ન કરતાં આ પ્રમાણે કરીએ તોએ ચાલે.

૧ રૂ.ની રાશ ૧·૦૪ = $\frac{૨૬}{૨૫}$ રૂ. ને ૩ વરસમાં $\frac{૨૬}{૨૫} \times \frac{૨૬}{૨૫} \times \frac{૨૬}{૨૫}$ રૂ. થાય માટે $\frac{૨૬}{૨૫} \times \frac{૨૬}{૨૫} \times \frac{૨૬}{૨૫}$: ૨૧૯૭ : : ૧ રૂ. મુ. : મુદ્દલ રૂ.

તેથી મુદ્દલ = ૨૧૯૭ × $\frac{૨૫}{૨૬}$ × $\frac{૨૫}{૨૬}$ × $\frac{૨૫}{૨૬}$ રૂ. = ૧૯૫૩ રૂ. ૨ આ. આવે.

દા. ૮ ટકાના ચક્રવૃદ્ધિ વ્યાજે ૨ વરસમાં કયી રકમનું વ્યાજ ૧૦૪ રૂ. થાય ?

૧·૦૮
૧·૦૮
―――
૮૬૪ માટે ·૧૬૬૪ રૂ. : ૧૦૪ રૂ. : : ૧ રૂ. : મુદ્દલ રૂ.
૧૦૮
―――
૧·૧૬૬૪ તેથી મુદ્દલ = ૧૦૪ × $\frac{૧૦૦૦૦}{૧૬૬૪}$ રૂ. = ૬૨૫ રૂ. આવે.

મનોયત્ન ૬૧.

ટીપ. નીચેના દાખલામાં જવાબ કસર કાપી મૂકયા છે.

(૧) ૬ ટકાના ચ. વ્યાજે ૩ વરસમાં ૬૦૦ રૂ.નું શું વ્યાજ થશે ?

(૨) ૫ ટકાના ચ. વ્યાજે ૩ વરસમાં ૧૩૦૦ રૂ.નું શું વ્યાજ થશે ?

(૩) ૩ વરસમાં ૪ ટકાના ચ.વ્યાજે ૧૭૦૦ રૂ.નું શું વ્યાજ થશે ?

(૪) ૩ ટકાના ચ. વ્યાજે ૩ વરસમાં ૧૪૦૦ રૂ.નું શું વ્યાજ થશે ?

(૫) ૬ ટકાના ચ. વ્યાજે ૪ વરસમાં ૩૪૦૦ રૂ.નું શું વ્યાજ થશે ?

(૬) ૪ વરસમાં ૮ ટકાના ચ. વ્યાજે ૧૦૦૦૦ રૂ.ની શી રાશ થશે ?

(૭) ૩ વરસમાં ૪ ટકાના ચ. વ્યાજે ૭૦૦૦ રૂ.ની શી રાશ થશે ?

(૮) ૬ ટકાના ચ.વ્યાજે ૨ વરસમાં ૧ લાખ રૂ.ની શી રાશ થશે ? વ્યાજ દર છ માસે ઉમેરવાનું છે.

(૯) વ્યાજ દર છ માસે ઉમેરતાં ૮ ટકાના ચ. વ્યાજે ૧॥ વરસમાં ૪૮૮૨ રૂ. ૧૩ આ.નું વ્યાજમુદ્દલ શું થશે ?

(૧૦) વ્યાજ દર ત્રણ માસે ઉમેરતાં ૮ ટકાના ચ. વ્યાજે ૦॥ વરસમાં ૨૦૦૦૦ રૂ.ની રાશ શી થશે ?

(૧૧) ૨॥ ટકાના ચ. વ્યાજે ૩ વરસમાં ૧ લાખ રૂ.ની રાશ શી થશે?

(૧૨) ૪॥ ટકાના ચ. વ્યાજે ૨॥ વરસમાં ૪૦૦૦ રૂ.ની રાશ શી થશે?

(૧૩) ૪ ટકાના ચ. વ્યાજે ૩ વરસમાં કયી રકમની રાશ ૧૭૫૭૬ રૂ. થશે?

(૧૪) ૫ ટકાના ચ. વ્યાજે ૨ વરસમાં કયી રકમનું વ્યાજમુદ્દલ ૧૧૦૨ રૂ. ૮ આ. થાય?

(૧૫) ૪ ટકાના ચ. વ્યાજે ૨ વરસમાં જો ૪૦૫૬ રૂ. રાશ થાય તો મૂળ ધીરેલી રકમ શી હશે?

(૧૬) ૪ ટકાના ચ. વ્યાજે ૩ વરસમાં કયી રકમનું વ્યાજ ૭૮૦૪ રૂ. થાય?

(૧૭) ૩ ટકાના ચ.વ્યાજે ૩ વરસમાં કયી રકમનું વ્યાજ ૯૨૦૭૨૭ રૂ. થશે.

(૧૮) પહેલા વરસમાં ૪ ટકા, બીજામાં ૫ ટકા, ને ત્રીજામાં ૧૦ ટકા વ્યાજનો દર હોય તો ચક્રવૃદ્ધિ વ્યાજે કયી રકમનું વ્યાજમુદ્દલ ૩ વરસમાં ૪૦૦૪ રૂ. થાય?

(૧૯) ત્રણ વરસમાં અનુક્રમે ૩, ૪, ને ૫ ટકા વ્યાજનો દર હોય તો કયા મુદ્દલનું ચ. વ્યાજે ગણતાં વ્યાજ ૩૧૧ પા. ૧૮ શિ. થાય?

(૨૦) એક શહેરની વસ્તી દર વરસે ૨ ટકા વધે છે. જો ૧૯૧૭માં એ વસ્તી ૧૦૪૦૪ માણસની હોય તો ૧૯૧૫માં તે કેટલી હશે?

વર્ષ અને ટકા શોધવાનું; સાદું ને ચક્રવૃદ્ધિ વ્યાજ.

૨૭૦. વ્યાજનો દર ૪ ટકા હોય તો ૧ રૂ.ની રાશ ૧ વ.માં ૧·૦૪ રૂ. થાય, ૨ વરસમાં (૧·૦૪ × ૧·૦૪) રૂ., ત્રણ વરસમાં ૧·૦૪ × ૧·૦૪ × ૧·૦૪ રૂ. થાય; અને એકંદર રાશ આ ગુણાકારને મૂળ મુદ્દલે ગુણતાં આવે, માટે આપેલા મુદ્દલની આપેલી રાશ પરથી ૧રૂ.ની રાશ કાઢીએ તે રાશ ૧ રૂ.ની માગેલી મુદ્દતની થાય. અને કોઈપણ

વરસની ૧ રૂ.ની રાશ તેની ઉપરના પાછલા વરસની રાશને ૧ રૂ.ની ૧ વ.ની રાશે ગુણતાં આવે; માટે ૧ રૂ.ની એકંદર રાશને ૧ રૂ.ની ૧ વ.ની રાશે ભાગતાં ૧ વ. ઓછી મુદ્દતની રાશ નીકળે; વળી આ ભાગાકારને ૧ વ.ની રાશે ભાગતાં ૨ વ. ઓછી મુદ્દતની રાશ નીકળે; એમ શેષ ૦ રહે ત્યાંસુધી કરીએ એટલે એકંદર માગેલાં વરસ નીકળે.

દા. કેટલાં વરસમાં ૪ ટકાના ચ.વ્યાજે ૬૨૫ રૂ.ની રાશ ૭૦૩ રૂ. ૦ આ. $૭\frac{૧૭}{૨૫}$ પાઇ થાય ?

૭૦૩ રૂ ૦ આ. $૭\frac{૧૭}{૨૫}$ પાઈ = $૭૦૩\frac{૧}{૨૫}$ રૂ. = ૭૦૩·૦૪ રૂ.
માટે ૬૨૫ રૂ. : ૧ રૂ. : : ૭૦૩·૦૪ રૂ. : ૧·૧૨૪૮૬૪ રૂ.
તેથી ૧ રૂ.ની માગેલી મુદ્દતની રાશ. ૧·૧૨૪૮૬૪ રૂ. થાય; માટે

```
૧·૦૪ ) ૧·૧૨૪૮૬૪ ( ૧·૦૮૧૬;      ૧·૦૪ ) ૧·૦૮૧૬ ( ૧·૦૪
          ૮૪૮                           ૪૧૬
           ૧૬૬                   ૧·૦૪ ) ૧·૦૪ ( ૧
            ૬૨૪                           ...
```

માટે ૧·૧૨૪૮૬૪ રૂ. = ૧·૦૪ × ૧·૦૪ × ૧·૦૪ છે,
તેથી ત્રણ વરસ માગેલી મુદ્દત છે.

બધાં વરસો આખાં ન હોય તો આખાં વરસો માટે એજ પ્રમાણે કરી જે વખતે ભાગાકાર ૧ વ.ની રાશ કરતાં ઓછો આવે તે વખતે એ ભાગાકાર કેટલી મુદ્દતમાં ૧ રૂ.ની રાશ થાય તે સાદે વ્યાજે કાઢીએ.

દા. કેટલાં વરસમાં ૧૩૩૩ રૂ. ૫ આ. ૪ પા.ની રાશ ૧૫૦૬ રૂ. ૧૨ આ. ૫ ટકાના ચ. વ્યાજે થશે ?

રૂ. ૧૩૩૩ – ૫ – ૪ પાઈ = $૧૩૩૩\frac{૧}{૩}$ રૂ. = $\frac{૪૦૦૦}{૩}$ રૂ.

રૂ. ૧૫૦૬ – ૧૨ – ૦ પાઈ = $૧૫૦૬\frac{૩}{૪}$ રૂ. = $\frac{૬૦૨૭}{૪}$ રૂ.

માટે $\frac{૪૦૦૦}{૩}$: ૧ : : $\frac{૬૦૨૭}{૪}$: $\frac{૧૮૦૮૧}{૧૬૦૦૦}$ રૂ. ૧ રૂ.ની રાશ.

અને ૧ રૂ.ની ૧ વ.ની રાશ $\frac{૧૦૫}{૧૦૦}$ = $\frac{૨૧}{૨૦}$ રૂ. થાય માટે ભાગાકાર $\frac{૨૧}{૨૦}$ કરતાં ઓછો આવે ત્યાંસુધી $\frac{૧૮૦૮૧}{૧૬૦૦૦}$ ને $\frac{૨૧}{૨૦}$ વડે ભાગતા જઈએ.

તેથી $\frac{૩૯૪૦૧}{૩૬૦૦૦} \times \frac{૩૦}{૩૧} = \frac{૧૨૭૧}{૧૨૦૦}$, માટે ૧ વરસ પુરૂં થયું.

$\frac{૧૨૭૧}{૧૨૦૦} \times \frac{૩૦}{૩૧} = \frac{૪૧}{૪૦}$, માટે ૨ વરસ પુરાં થયાં.

અને $\frac{૪૧}{૪૦}$ એ $\frac{૩૧}{૩૦}$ કરતાં ઓછા છે, તેથી ત્રીજું વરસ આખું નથી.

માટે ૧ રૂ.ની $\frac{૪૧}{૪૦}$ રૂ. રાશ કયી મુદ્દતમાં થાય તે કાઢીએ.

$\frac{૧}{૩૦} : \frac{૧}{૪૦}$: : ૧ વ. : $\frac{૩}{૪}$ વરસ આવે,

માટે ૧ + ૧ + $\frac{૩}{૪}$ = ૨$\frac{૩}{૪}$ વરસ જવાબ આવે.

૨૭૧. ૨ વરસ હોય તો ૧ રૂ.ની ૧ વ.ની રાશનો વર્ગ લેતાં ૧ રૂ.ની એકંદર રાશ આવે, ૩ વરસ હોય તો ઘન લેતાં એકંદર રાશ આવે; વગેરે. માટે ૨ વરસ માટે ૧ રૂ.ની રાશનું વર્ગમૂળ લેતાં ૧ રૂ.ની ૧ વ.ની રાશ આવે, ને ૩ વરસ માટે ઘનમૂળ લેતાં ૧ રૂ.ની ૧ વ.ની રાશ આવે. એ પ્રમાણે વધારે વરસ હોય ત્યારે પણ સમજવું.

દા. કેટલા ટકાની તેરીખે ચ.વ્યાજે ૨ વરસમાં ૧૨૫૦ રૂ.ની રાશ ૧૩૫૨ રૂ. થશે?

૧૨૫૦ રૂ. : ૧ રૂ. :: ૧૩૫૨ રૂ. : ૧.૦૮૧૬ રૂ., ૧ રૂ.ની રાશ અને ૨ વરસ છે માટે ૧.૦૮૧૬નું વર્ગમૂળ કાઢતાં

```
     | ૧.૦૮૧૬ ( ૧.૦૪ આવે
૨૦૪ |   .૦૮૧૬          અને ૧.૦૪ રૂ. રાશ ૪ ટકાએ થાય માટે
     |   ......
```

૪ ટકા વ્યાજનો દર આવે.

દા. કેટલા ટકાની તેરીખે ચ.વ્યાજે ૩ વરસમાં ૧૨૦૦ રૂ.ની રાશ ૧૪૨૯$\frac{૧૩૭}{૬૨૫}$ રૂ. થશે?

૧૨૦૦ રૂ. : ૧ રૂ. : : ૧૪૨૯$\frac{૧૩૭}{૬૨૫}$ રૂ. : $\frac{૧૪૮૮૭૭}{૧૨૫૦૦૦}$ રૂ. ૧ રૂ.ની રાશ. $\frac{૧૪૮૮૭૭}{૧૨૫૦૦૦}$ એ ૧.૦૬ એટલે $\frac{૫૩}{૫૦}$નો ઘન છે. માટે ૧ રૂ.ની

રાશ ૧ વરસમાં $\frac{૫૩}{૫૦}$ રૂા. થાય; ને વ્યાજ $\frac{૩}{૫૦}$ રૂા. થાય, માટે ૧ : ૧૦૦ : : $\frac{૩}{૫૦}$ રૂા. : ૬ રૂા. ; માટે **૬ ટકા વ્યાજ.**

સૂચના. ટકા શોધવાના દાખલામાં મૂળ શોધવાની રીત આવડવી જોઈએ માટે એવા દાખલા એ રીતે શીખ્યા પછી કરાવવા.

૨૭૨. ચક્રવૃદ્ધિ વ્યાજની પરચુરણ રીતો નીચે સમજાવી છે.

દા. અમુક રકમના ૩ વરસના ૪ ટકાના સાદા ને ચક્રવૃદ્ધિ વ્યાજનો તફાવત ૪૮ રૂા. ૧૦ આ. ૨$\frac{૨૨}{૨૫}$ પાઈ થાય છે તો તે રકમ શોધી કાઢો.

૪૮ રૂા. ૧૦ આ. ૨$\frac{૨૨}{૨૫}$ પા. = ૪૮$\frac{૧૬}{૨૫}$ રૂા.

ચ.વ્યાજે ૪ ટકાએ ૩ વરસમાં ૧ રૂા ના ૧·૧૨૪૮૬૪ રૂા. થાય

સાદા „ „ „ „ ૧·૧૨ રૂા. થાય

માટે ૧ રૂા. મુદ્દલ ઉપર ·૦૦૪૮૬૪ રૂા. તફાવત પડે;

તેથી ·૦૦૪૮૬૪ રૂા. : ૪૮$\frac{૧૬}{૨૫}$ રૂા. : : ૧ રૂા. : ૧૦૦૦૦ રૂા. મુદ્દલ.

દા. ચક્રવૃદ્ધિ વ્યાજે ૨ વરસની અમુક વરસની રાશ ૩૬૩ રૂા. થાય છે અને ૩ વરસની રાશ ૩૯૯ રૂા. ૪ આ. ૯$\frac{૩}{૫}$ પા. થાય છે ત્યારે મુદ્દલ રકમ ને વ્યાજનો દર શોધી કાઢો.

ત્રીજા વરસની રાશ = બીજા વ.ની રાશ + એનું ૧ વ.નું વ્યાજ છે માટે ૩૯૯ રૂા. ૪ આ. ૯$\frac{૩}{૫}$ પાઈ = ૩૬૩ રૂા. + ૩૬૩ રૂા.નું ૧ વ.નું વ્યાજ. તેથી ૧ વરસમાં ૩૬૩ રૂા.નું વ્યાજ = રૂા. ૩૬-૪-૯$\frac{૩}{૫}$ પા. = ૩૬$\frac{૩}{૧૦}$ રૂા.

માટે ૩૬૩ રૂા. : ૧૦૦ રૂા. : : $\frac{૩૬૩}{૧૦}$ રૂા. : ૧૦ ટકા વ્યાજનો દર;

માટે મુદ્દલ = ૩૬૩ × $\frac{૧૦૦}{૧૧૦}$ × $\frac{૧૦૦}{૧૧૦}$ રૂા. = ૩૦૦ રૂા. આવે.

દા. એક માણસે ૫ ટકાના વ્યાજે ૨૦૦૦ રૂા. ચ. વ્યાજે લીધા. જો દર વરસે ૬૦૦ રૂા. પાછા આપે તો ૩ વરસની આખરે તેને કેટલા રૂા. આપવાના બાકી રહેશે ?

	રૂ. ૨૦૦૦	મૂળ રકમ.
$\frac{૧}{૨૦}$	+ ૧૦૦	૧લા. વ.નું વ્યાજ.
	૨૧૦૦	,, ,,ની રાશ.
	− ૬૦૦	બાદ કર્યા.
	૧૫૦૦	૨જા વ.માં રહ્યા.
$\frac{૧}{૨૦}$	+ ૭૫	,, ,,નું વ્યાજ.
	૧૫૭૫	,, ,,ની રાશ.
	− ૬૦૦	બાદ કર્યા.
	૯૭૫	
$\frac{૧}{૨૦}$	+ ૪૮.૭૫	
	૧૦૨૩.૭૫	
	− ૬૦૦	

કોઈ પણ વરસના મુદ્દલને (ટકા)એ ગુણી ગુણાકારને ૧૦૦ વડે ભાગતાં, એટલે ગુણાકારના દરેક અંકને બે સ્થળ જમણા હાથ પર મૂકતાં તે વરસનું વ્યાજ આવે.

રૂ. ૪૨૩.૭૫ ત્રીજા વરસની આખરે પાછા આપ્યા પછી ચોથા વરસ માટે બાકી રહ્યા.

રૂ. ૪૨૩–૧૨–૦ ચોથા વરસ માટે બાકી રહ્યા.

મનોયત્ન ૬૨.

(૧) ૮ ટકાના ચ. વ્યાજે કયી મુદ્દતમાં ૬૨૫ રૂ.ની ૭૨૯ રૂ. રાશ થશે ?

(૨) ૧૦ ટકાના ચ. વ્યાજે કયી મુદ્દતમાં ૧૦૦૦ રૂ.નું વ્યાજ ૩૩૧ રૂ. થશે ?

(૩) ૪ ટકાના ચ. વ્યાજે કયી મુદ્દતમાં ૨૭૫ રૂ.નું વ્યાજ ૨૨.૪૪ રૂ. થશે ?

(૪) ૫ ટકાના ચ.વ્યાજે કયી મુદ્દતમાં ૨૦૦૦ રૂ.ની રાશ ૨૨૦૫ રૂ. થશે ?

(૫) ૩ ટકાના ચ. વ્યાજે કયી મુદ્દતમાં ૧૫૬૨૫ રૂ.ની રાશ રૂ. ૧૭૦૭૩–૧૩–૯ પાઈ થશે ?

(૬) ૪$\frac{૧}{૪}$ ટકાના ચ. વ્યાજે કયી મુદ્દતમાં ૧૬૦ પા.ની રાશ ૧૭૩ પા. ૧૭ શિ. ૯[illegible] પેન્સ થશે ?

(૭) ૫ ટકાના ચ. વ્યાજે કયી મુદતમાં ૨૦૦૦ રૂ.ની રાશ ૨૨૬૦ રૂ. ૨ આ. થશે ?

(૮) ૩ વરસના ૫ ટકાની તેરીખના ૧૦૦૦૦ રૂ.ના સાદા ને ચક્રવૃદ્ધિ વ્યાજનેા તફાવત કાઢેા.

(૯) ૪।। ટકાના ૨ વરસના ૫૦૦૦ રૂ.ના સાદા વ્યાજ કરતાં ચક્રવૃદ્ધિ વ્યાજ કેટલું વધારે છે ?

(૧૦) ૧।। વરસના ૪ ટકાના ૮૦૦૦ રૂ.ના સાદા વ્યાજ ને ચક્રવૃદ્ધિ વ્યાજનેા ફેર શેાધી કાઢેા. વ્યાજ છ છ માસે ઉમેરવાનું છે.

(૧૧) ૩ વરસનું ૫ ટકાનું અમુક રકમનું ચક્રવૃદ્ધિ વ્યાજ તેજ રકમના તેજ મુદતના તેજ તેરીખના સાદા વ્યાજ કરતાં ૨૬ રૂ. ૧૧ આ. વધારે છે; ત્યારે તે રકમ શેાધી કાઢેા.

(૧૨) ૪ ટકાના ૨।। વરસના અમુક રકમના સાદા ને ચક્રવૃદ્ધિ વ્યાજનેા તફાવત રૂ. ૧૦–૧–૭$\frac{9}{25}$પાઈ છે તેા તે રકમ કયી છે ?

(૧૩) ૪।। ટકાને સાદે વ્યાજે ૨ વરસમાં કયી રકમની રાશ ૫૪૫૦ રૂ. થાય છે ? વળી તેજ રકમની રાશ ચક્રવૃદ્ધિ વ્યાજે ગણુતાં કેટલી થાત ?

(૧૪) એક મિલ્કતની કિંમત દર વરસે ૫ ટકા ઘટતી જાય છે. તેા ચક્રવૃદ્ધિ વ્યાજે એ ઘટાડેા ગણુતાં ૪ વરસમાં એ મિલ્કતની કિંમત ૫૪૩ પા. ૦ શિ. ૧ પેની થાય તેા શરૂઆતમાં તેની કિંમત કેટલી હતી ?

(૧૫) ૨ વરસનું ૪ ટકાની તેરીખે અમુક રકમનું સાદું વ્યાજને બદલે ચક્રવૃદ્ધિ વ્યાજ લઈએ તેા ૧૫ રૂ. વધારે થાય છે તેા તે રકમ શેાધી કાઢેા.

(૧૬) કેટલા ટકાના ચ.વ્યાજે ૨ વરસમાં ૫૦૦ રૂ.ની રાશ ૫૫૧ રૂ. ૪ આના થશે ?

(૧૭) કેટલા ટકાના ચ. વ્યાજે ૨ વરસમાં ૧૦૦૦ રૂ.નું વ્યાજ ૪૦$\frac{4}{5}$ રૂ. થશે ?

(૧૮) કેટલા ટકાના ચ.વ્યાજે ૪ વરસમાં ૧૦૦૦૦ રૂ.ની રાશ ૧૪૬૪૧ રૂ. થાય ?

(૧૯) કેટલા ટકાના ચ.વ્યાજે ૩ વરસમાં ૧૨૦૦ રૂ.ની રાશ ૧૪૨૯.૨૧૯૨ રૂ. થશે ?

(૨૦) કેટલા ટકાના ચ.વ્યાજે ૩ વરસમાં ૧૯૫૩ રૂ. ૨ આ.ની રાશ ૨૧૯૭ રૂ. થાય ?

(૨૧) એક માણસ દર વરસે ૬૦૦ રૂ. ૫ ટકાના ચ. વ્યાજે ઉછીના લે છે; ત્યારે ત્રણ વરસની આખરે તેને શું આપવું પડશે ?

(૨૨) હું દર વરસે ૩૦૦ રૂ. બચાવી ૪ ટકાના વ્યાજે સેવીંગઝ્ બેંકમાં ચક્રવૃદ્ધિ વ્યાજે મૂકું છું, ત્યારે ત્રણ વરસની આખરે બેંકમાંથી મને શું મળશે ?

(૨૩) એક માણસ ૨૦૦ પા. ૫ ટકાના ચ.વ્યાજે લઈ દર વરસે ૫૦ પા. પાછા આપે છે; ત્યારે ૪ વરસની આખરે તેને શું આપવાનું બાકી રહેશે ?

(૨૪) કયી રકમની રાશ ૧ વરસમાં ૨૬૨૫ રૂ. થાય અને ચ. વ્યાજે ૨ વરસમાં ૨૭૫૬ રૂ. ૪ આ. થશે ? વ્યાજનો દર પણ શોધી કાઢો.

(૨૫) ચ. વ્યાજે કયી રકમની એક વરસની રાશ ૨૮૧૨ રૂ. ૮ આ. થાય છે, અને ૩ વરસમાં ૩૨૮૦ રૂ. ૮ આ. થાય છે ? વ્યાજનો દર કેટલો હશે ?

(૨૬) કેટલા ટકાના ચ.વ્યાજે અમુક રકમની ૨ વરસની રાશ ૧૨૧૦ રૂ. થાય ને ૩ વરસની રાશ ૧૩૩૧ રૂ. થાય છે ? મુદ્દલ રકમ પણ શોધી કાઢો.

(૨૭) ચ. વ્યાજે અમુક રકમનું ૧ વ.નું વ્યાજ ૧૦ રૂ. છે અને બીજા વરસનું વ્યાજ ૧૦$\frac{1}{2}$ રૂ. છે, ત્યારે મુદ્દલ ને ટકા શોધી કાઢો.

(૨૮) ૫ ટકાનું ચ. વ્યાજ ગણતાં અમુક રકમનું ૨જા વરસનું વ્યાજ ૨૦૦ રૂ. થાય છે તો ત્રીજા વરસનું ને ચોથા વરસનું વ્યાજ શું શું થશે ?

૧૯. વટાવ ને મુદ્દત કાપવાનું.

૨૭૩. ચુનીલાલે બાલુભાઈ પાસેથી ૨૦૦ રૂ.નો માલ લીધો અને રોકડા પૈસા ન હોવાથી ૨ વરસે રૂપીઆ આપવા કહ્યા. બાલુભાઈ આજે ૨૦૦ રૂ.નો માલ આપે અને ૨ વરસ પછી તેને રૂપીઆ મળે માટે વાસ્તવિક રીતે બાલુભાઈ એ ૨૦૦ રૂ.નું ૨ વરસનું ચાલુ તરીખે વ્યાજ પણ લેશે. જો ૯ ટકા વ્યાજનો ચાલુ દર હોય તો બાલુભાઈ ૨૦૦ રૂ. + ૩૬ = ૨૩૬ રૂ. ૨ વરસ પછી માગશે અને ચુનીલાલ એ ૨૩૬ રૂ. આપવાને એક ખત કે હુંડી લખી આપી કબુલ કરશે. આ હુંડી બાલુભાઈ પોતાની પાસે રહેવા દે અને ૨ વરસે તેનાં રોકડાં નાણાં વટાવીને મેળવે. પરંતુ એ મુદ્દત દરમિઆન બાલુભાઈને રૂપીઆની જરૂર પડે તો સાધારણ બજારી માલની પેઠે તે એને વેચી શકે છે. ધારો કે બાલુભાઈ ઠાકોરદાસને એ હુંડી આજને આજ વેચી દે. હવે ૨ વરસ પછી ૨૩૬ રૂ. લેણા થવાના છે, માટે આજે ઠાકોરદાસ એવી રકમ બાલુભાઈને આપે, કે તેને ૨ વરસ સુધી વ્યાજના ૯ ટકાના ચાલુ દરે એ રકમના ૨૩૬ રૂ. મળે. હવે ૯ ટકાના વ્યાજે ૧૦૦ રૂ. આજે મૂકે તો તેના ૨ વરસે ૧૧૮ રૂ. મળે. માટે જેના ૨૩૬ રૂ. ૨ વરસે મળવાના છે, તેના આજે તે ૨૩૬ × $\frac{૧૦૦}{૧૧૮}$ રૂ. = ૨૦૦ રૂ. આપે. આ પ્રમાણે ૨૩૬ રૂ.ના ૨૦૦ રૂ. આજે આપ્યા તેને ૨૩૬ની હુંડીની **તુર્ત કિંમત** કહે છે; અને ૩૬ રૂ. ઓછા આપ્યા તેને **વટાવ** કાપી લીધો છે એમ કહે છે; અથવા તે **મુદ્દત કાપી** એમ કહેવાય છે.

દા. ૫૨૫ રૂ. ૭ માસ પછી લેણા થવાના છે; તો ૧૦ ટકાનું વ્યાજ ગણતાં આજે તેની કિંમત શું મળે? અને મુદ્દત બદલ શું કાપી આપવું પડે?

ખરેખરી રીતે આજે તુર્ત કિંમત એવી મળવી જોઇએ કે તેને ૭ માસ સુધી ૧૦ ટકે વ્યાજે મૂકતાં તેની રાશ બરાબર ૫૨૫ રૂ. થઇ રહે. હવે ૧૨ માસ : ૬ માસ : : ૧૦ રૂ. : ૫ રૂ. વ્યાજ.

માટે આજે ૧૦૦ રૂ. મળે તો તેના ૧૦૦ + ૫ = ૧૦૫ રૂ. લેણા

થાય, માટે ૧૦૫ રૂા. : ૫૨૫ રૂા. : : ૧૦૦ રૂા. : ૫૦૦ રૂા. તુર્ત કિંમત- અને મુદ્દત બદલ ૫૨૫ રૂા. – ૫૦૦ રૂા. = ૨૫ રૂા. કાપી આપે.

નોંધ. વ્યાજનો પ્રકાર ન કહ્યો હોય તો સાદું વ્યાજ ગણવું.

૨૭૪. ઉપરના દાખલામાં જે રીતે મુદ્દત કાપી તે **ખરેખરી રીતે** મુદ્દત કાપી એમ કહેવાય છે; એટલે એવી તુર્ત કિંમત શોધી કાઢી કે તેને આપેલે દરે આપેલી મુદ્દત સુધી વ્યાજે મૂકીએ તો તે આપેલી લેણી રકમ બરોબર થઈ રહે.

પરંતુ બજારમાં એ પ્રમાણે મુદ્દત કાપવાનો રિવાજ નથી. હુંડીના પૈસા આજે આપવા પડે અને તેના લેણા પૈસા મોડા મળે તેથી તેમાં ભય તથા અનિશ્ચિતતા રહેલી હોવાથી વેપારી લોકોનો એવો રિવાજ છે કે **જે પૈસા લેણા થવાના છે તેજ રકમ જાણે આજે આપવાની હોય તેમ ગણી લઈ** તેના ઉપર આપેલે દરે આપેલી મુદ્દતનું વ્યાજ ગણી મુદ્દત કાપે છે.

દા. ૪૫૦ રૂા. ૮ માસ પછી લેણા થવાના છે; ત્યારે ૬ ટકાના વ્યાજે **વેપારીની રીતે** કેટલી તુર્ત કિંમત મળે અને મુદ્દત બદલ શું કાપવું પડે ?

૧૨ માસ : ૮ માસ : : ૬ રૂા. : ૪ રૂા.

૧૦૦ રૂા. : ૪૫૦ રૂા. : : ૪ રૂા. : ૧૮ રૂા. કાપી આપે.

માટે તુર્ત કિંમતના ૪૫૦ – ૧૮ રૂા. = ૪૩૨ રૂા. મળે.

નોંધ. મુદ્દત કાપવાનો પ્રકાર ન કહ્યો હોય તો ખરેખરી રીતેજ વટાવ કાપવો.

૨૭૫. હુંડી લેણી થવાની હોય તે દિવસ અગાઉ હુંડીનો માલીક ગમે તે તારીખે તે વટાવી શકે છે. જ્યારે હુંડીના ઉપર કયી તારીખે તે લેણી થવાની છે તે તારીખ લખી હોય ત્યારે હુંડીનાં પુરેપુરાં નાણાં તે તારીખ પછી **ત્રણ દિવસની અંદર** મળી શકે છે. જો હુંડી ૫મી મેએ પાકવાની હોય તો પૈસા આપનાર ધણી ૫ + ૩ = ૮મી મે સુધીમાં આપી શકે છે; કારણ કે પાક્યાની મુદ્દતથી તેને ત્રણ દિવસ મેહેતલ મળે

છે. આ ત્રણ દિવસને ગ્રેસના–મહેરબાનીના દિવસ કહે છે. અને તે રિવાજથી ને કાયદાથી નિયમિત થએલા છે.

દા. ૫મી ફેબ્રુઆરીથી ત્રણ માસની મુદ્દતની ૧૦૧૦ રૂ.ની હુંડી મારી પાસે છે. ત્યારે ૫ ટકાના વ્યાજે ૨૪મી ફેબ્રુઆરીએ તેની તુર્ત કિંમત શી મળે?

જે દિવસે હુંડી વટાવીએ તે દિવસથી લેણી થવાની ખરી તારીખ સુધીનીજ મુદ્દત કાપી લેવાય, કારણ કે એટલીજ મુદ્દતનું વ્યાજ પૈસા આપનાર ધણીને મળી શકે. હવે ૫મી ફેબ્રુઆરીથી ત્રણ માસે હુંડી લેણી થવાની માટે ૫મી મેએ નાણું મળે, અને તારીખ લખેલી હોવાથી ૩ દિવસ ગ્રેસના મળે. માટે હુંડીનાં નાણાં ખરી રીતે ૮મી મેએ મળે. વળી હુંડી ૨૪મી ફેબ્રુઆરીએ વટાવીએ માટે ૨૪મી ફેબ્રુઆરીથી ૮મી મે સુધીની મુદ્દત કાપી લેવાય.

અને ૪ દિ. ફેબ્રુઆરીના.	માટે ૩૬૫ દિ. : ૭૩ દિ : : ૫ રૂ. : ૧ રૂ.
૩૧ ,, માર્ચના.	તેથી ૧૦૦ રૂ. તુર્ત કિંમતની ૧૦૦+૧=૧૦૧
૩૦ ,, એપ્રિલના.	રૂ. લેણી રકમ થાય.
૮ ,, મેના.	માટે ૧૦૧ રૂ. : ૧૦૧૦ રૂ. : : ૧૦૦
૭૩ દિવસ કુલ્લ.	રૂ. : ૧૦૦૦ રૂ. તુર્ત કિંમત મળે.

સૂચના. તારીખ લખેલી હોય ત્યાં ૩ દિવસ ગ્રેસના ઉમેરવા ચૂકવું નહિ. અને વરસના ૩૬૫ દિવસ ગણવા.

૨૭૬. જેને વ્યાજના દાખલામાં, તેને મુદ્દત કાપવાના દાખલામાં,

	મુદ્દલ કહીએ;	તુર્ત કિંમત કહીએ;
	,, વ્યાજ ,,	,, વટાવ કે મુદ્દત બદલ કાપવાની રકમ કહીએ;
	,, મુદ્દત ,,	,, વટાવ કાપવાની મુદ્દત કહીએ;
અને	,, રાશ ,,	,, લેણી રકમની ,, ,,

આ બાબતો ઉપરની સમજુતી પરથી સ્પષ્ટ થઈ હશે. માટે આ દાખલાઓ વ્યાજના દાખલાની પેઠેજ થઈ શકે એ ધ્યાનમાં આવ્યું હશે.

૨૭૭. **અ**, **બ** પાસેથી ૨૫૦ રૂ.નો માલ લે. અને ૭ માસ પછી (ધારો કે) ૨૬૦ રૂ. આપવાના કબુલ કરે; તો અ "હું ૭ માસ પછી ૨૬૦ રૂ. બને આપીશ." એવી મતલબનું ખત લખી આપે, તેને **પ્રોમિસરી નોટ** કે **હુંડી** કહે છે. અ જો નહિ લખી મોકલે તો બ "૭ માસ પછી મને ૨૬૦ રૂ. આપજો" એવી મતલબનું એક ખત અ ઉપર મોકલી આપે. આ ખતને **બિલ** કહે છે, અને એ ઉપર અ "કબુલ છે" એવા શબ્દો પોતાની સહી સાથે લખી એ બિલ બ ઉપર પાછું મોકલે છે. એ બેઉનો પ્રકાર જુદો છે, પણ અર્થ એકજ છે.

૨૭૮. ૫૩૦ રૂ.ની રકમ ૭ માસ પછી લેણી થવાની છે, તો દોકડાની તેરીખે એટલે ૧૨ ટકાની તેરીખે ખરેખરી રીતે ૫૦૦ રૂ. તુર્ત કિંમત છે, અને ૩૦ રૂ. મુદ્દત બદલ કપાય. માટે આ ૩૦ રૂ. વટાવના કપાય તે ૫૦૦ રૂ. તુર્ત કિંમત ઉપર વ્યાજે આપેલી મુદ્દતનું વ્યાજ છે. એ પ્રમાણે વાસ્તવિક રીતે વટાવ ગણતાં તુર્ત કિંમત ઉપરજ હંમેશાં વ્યાજ ગણાય છે. પરંતુ વેપારીની રીતે મુદ્દત કાપતાં લેણી રકમ ઉપર વ્યાજ ગણી તે રકમ વટાવ તરીકે ગણાય છે. માટે ૫૩૦ રૂ. લેણી રકમ ઉપર વેપારીની રીતે ૫૩૦ × $\frac{૬}{૧૦૦}$ રૂ. = $\frac{૧૫૯}{૫}$ રૂ. = ૩૧$\frac{૪}{૫}$ રૂ. મુદ્દત બદલ કપાય.

એટલે વાસ્તવિક રીતે ૩૦ રૂ. ને વેપારીની રીતે ૩૧$\frac{૪}{૫}$ રૂ. કપાય. તેથી ૩૧$\frac{૪}{૫}$ − ૩૦ = ૧$\frac{૪}{૫}$ રૂ. એ **વેપારીનો નફો** કહેવાય છે.

હવે ૩૦ રૂ. ખરા વટાવ ઉપર ૭ માસનું ૧૨ ટકાએ ૧$\frac{૪}{૫}$ રૂ. વ્યાજ થાય. માટે **ખરા વટાવ ઉપર આપેલી મુદ્દતનું આપેલા ટકાએ જે વ્યાજ થાય તે વેપારીનો નફો હોય છે.**

બીજી રીતે જોતાં વેપારી ૫૩૦ રૂ. લેણી રકમ ઉપર વ્યાજ ગણે. એટલે ૫૦૦ રૂ. ખરી તુર્ત કિંમત ઉપર અને ૩૦ રૂ. ખરા વટાવ ઉપર પણ વ્યાજ ગણે છે; માટે દેખીતી રીતે ૩૦ રૂ. ખરા વટાવ ઉપરનું વ્યાજ તેને નફા તરીકે મળે; અને તેટલીજ રકમ તેને તુર્ત કિંમતમાં ઓછી આપવી પડે. માટે જો ૫૦૦ રૂ. ખરી તુર્ત કિંમત થાય, તો (૫૦૦ − ૧$\frac{૪}{૫}$ રૂ.) એટલે (૫૩૦ − ૩૧$\frac{૪}{૫}$) = ૪૯૮$\frac{૧}{૫}$ રૂ. વેપારીની તુર્ત

કિંમત થાય. વેપારીનો વટાવ ખરેખરી રીતે જોતાં લેણી રકમ ઉપર વ્યાજજ છે. આ ઉપરથી સ્પષ્ટ છે કે:—

લેણી રકમનો ખરો વટાવ = તુર્ત કિંમતનું વ્યાજ છે;

અને લેણી રકમ = તુર્ત કિંમત + ખરો વટાવ.

માટે લેણી રકમનું વ્યાજ = તુર્ત કિંમતનું વ્યાજ + ખરા વટાવનું વ્યાજ.

માટે વેપારી જો તુર્ત કિંમતના વ્યાજને બદલે લેણી રકમનું વ્યાજ લે, તો તેને ખરા વટાવના વ્યાજની રકમ નફા તરીકે મળે.

દા. ૫૨૦ રૂ. છ માસ પછી લેણા થવાના છે, ત્યારે ૮ ટકા વ્યાજનો દર ગણતાં વેપારીની રીતે મુદ્દત કાપતાં શો નફો થાય?

૧૨ માસ : ૬ માસ : : ૮ રૂ. : ૪ રૂ.

માટે ૪ રૂ. ૧૦૦ રૂ.નો વેપારી વટાવ અને ૧૦૪ રૂ. ઉપર ખરો વટાવ થાય. માટે ૧૦૪ રૂ. : ૧૦૦ રૂ. : : ૪ રૂ. : $\frac{૫૦}{૧૩}$ રૂ. ખરો વટાવ.

તેથી ૪ રૂ. વેપારી વટાવ − $\frac{૫૦}{૧૩}$ રૂ. ખરો વટાવ = $\frac{૨}{૧૩}$ રૂ. નફો થાય.

માટે ૧૦૦ રૂ. : ૫૨૦ રૂ. : : $\frac{૨}{૧૩}$ રૂ. : $\frac{૪}{૫}$ રૂ. નફો.

તેથી $\frac{૪}{૫}$ રૂ. = ૧૨ આ. ૯$\frac{૩}{૫}$ પાઈ વેપારીનો નફો થાય.

દા. અમુક રકમ ૮ માસ પછી લેણી થવાની છે; અને ૧૨ ટકાનું વ્યાજ ગણતાં વેપારીને મુદ્દત કાપવા બદલ ૪ રૂ. નફો થાય છે, ત્યારે કયી રકમ લેણી થતી હશે?

ધારો કે ૧૦૦ રૂ. લેણી રકમ છે.

૧૨ માસ : ૮ માસ : : ૧૨ રૂ. : ૮ રૂ. વ્યાજ.

માટે ૮ રૂ. ૧૦૦ રૂ. પર વેપારી વટાવ ને ૧૦૮ રૂ. પર ખરો વટાવ છે.

૧૦૮ રૂ. : ૧૦૦ રૂ. : : ૮ રૂ. : $\frac{૨૦૦}{૨૭}$ રૂ. ખરો વટાવ.

માટે વેપારીનો નફો ૮ રૂ. − $\frac{૨૦૦}{૨૭}$ રૂ. = $\frac{૧૬}{૨૭}$ રૂ. ૧૦૦ રૂ. પર.

તેથી $\frac{૧૬}{૨૭}$ રૂ. : ૪ રૂ. : : ૧૦૦ રૂ. બિલ : ૬૭૫ રૂ. બિલ.

નોંધ. મુદ્દત, ટકા, ને લેણી રકમ શોધવાના દાખલા વ્યાજના દાખલાની માફકજ થાય છે, માટે તે અત્રે સમજાવ્યા નથી.

૨૭૯. નીચેના બે દાખલા લક્ષમાં લેવા યોગ્ય છે:—

દા. ૮૦ રૂ. અમુક વખત પછી લેણા થવાના છે, અને તે ઉપર અમુક ટકાએ ૨૦ રૂ. વટાવ થાય છે; ત્યારે ૧૮૦ રૂ. જો એનાથી દોઢે વખતે લેણા થવાના હોય તો એજ દરે તેની તુર્ત કિંમત શી થાય?

૮૦ રૂ. ઉપર અમુક વખતનો વટાવ ૨૦ રૂ. થયો;
માટે ૬૦ રૂ. „ „ નું વ્યાજ ૨૦ રૂ. થયું;
માટે ૬૦ રૂ. „ દોઢા „ „ „ ૩૦ „ „
માટે ૯૦ રૂ. „ „ „ નો વટાવ ૩૦ રૂ. થયો;
તેથી ૧૮૦ રૂ. „ „ „ „ „ ૬૦ રૂ. „
તેથી „ „ „ તુર્ત કિંમત ૧૨૦ રૂ. થાય.

દા. ૨૨૫ રૂ.ના એક બિલ ઉપર ૨૦૦ રૂ. તુર્ત કિંમત મળે છે. ત્યારે એના બમણા વખત સુધીના એક બિલ ઉપર એનાથી વ્યાજના બમણા દરે ૫૦ રૂ. વટાવ થાય, તો તે બિલની રકમ શી હશે?

૨૨૫ રૂ. ઉપર અમુક મુદતમાં અમુક દરે ૨૦૦ રૂ. તુર્ત કિંમત થાય.
માટે ૨૦૦ „ „ „ „ ૨૫ રૂ. વ્યાજ થાય.
માટે „ „ બમણી „ „ ૫૦ રૂ. „ „
માટે „ „ „ „ બમણે દરે ૧૦૦ રૂ. „ „
માટે ૩૦૦ „ „ „ „ ૧૦૦ રૂ. વટાવ થાય.

તેથી ૫૦ રૂ. વટાવ થવાને ૧૫૦ રૂ.નું બિલ હોવું જોઈએ.

મનોયત્ન ૬૩.

(૧) ૯૫૨ રૂ. ૪ વરસ પછી લેણા થવાના છે. તો ૪ આનાની તેરીખે મુદ્દત બદલ આજે શું કાપી આપવું પડે?

(૨) ૭૯૩ રૂ. ૧૨ આ. ૬ વરસ પછી લેણા થવાના છે, તો ૪॥ ટકાની તેરીખે મુદ્દત કાપતાં શો વટાવ આજે કાપી આપીશું?

(૩) ૨૩૧૦ રૂ. ૮ માસ પછી લેણા થવાના છે, તો ૪ ટકાની તેરીખે મુદ્દત બદલ આજે શો વટાવ કાપી આપીશું?

(૪) ૧૨૪૨ રૂ. ૫ આ. ૪ પાઈ ૨૪૫ દિવસ પછી લેણા થવાના છે, તો ૩¾ ટકાની તેરીખે મુદ્દત બદલ આજે શું કાપીશું.

(૫) ૧૦૦૮ રૂ. ૩ વરસ પછી લેણા થવાના છે, તો ૪ ટકાની તેરીખે મુદ્દત કાપતાં શી તુર્ત કિંમત મળે ?

(૬) ૩૭૪ રૂ. ૩॥ વરસ પછી લેણા થવાના છે, તો ૭ આનાની તેરીખે તેની તુર્ત કિંમત શી મળે ?

(૭) રૂ. ૪૨૬૪–૩–૨¾ પાઈ ૧॥ વરસ પછી લેણા થવાના છે, તો ૨ ટકા લેખે મુદ્દત કાપતાં આજે શી તુર્ત કિંમત મળે ?

(૮) રૂ. ૨૪૬૭–૮ આના ૫ વરસ પછી લેણા થાય તો ૩॥ ટકા લેખે મુદ્દત કાપતાં શી તુર્ત કિંમત મળશે ?

(૯) ૫મી આગષ્ટે ૩૬૫૦ રૂ.નું એક બિલ ૨ માસ માટે લખ્યું તો ૮મી સપ્ટેંબરે વેપારીની રીતે ૪ ટકા લેખે મુદ્દત કાપતાં શો વટાવ મળે ?

(૧૦) ૧૫૦૦ રૂ.નું બિલ ૧૨મી એપ્રિલે ૫ માસ માટે લખ્યું, તો ૪થી જુલાઈએ ૫ ટકા લેખે વેપારીની રીતે મુદ્દત કાપતાં શો વટાવ કાપી આપવો પડે ?

(૧૧) ૭૫૦ પા.ની હુંડી ૯મી ફેબ્રુઆરી ૧૮૯૨એ ૯ માસ માટે લખી તો ૪॥ ટકાએ ૭મી એપ્રિલે વેપારીની રીતે મુદ્દત કાપતાં શો વટાવ મળે ?

(૧૨) ૧૮મી આગષ્ટ ૧૮૯૫ની લખેલી ૧૪૬૦૦ રૂ.ની એક હુંડી ૭ માસે લેણી થવાની છે તો ૩॥ ટકાએ ૧૭મી નવેમ્બરે વેપારીની રીતે મુદ્દત કાપતાં શો વટાવ કાપી આપવો પડે ?

(૧૩) ૩૩૬૦ રૂ. ૧૫ માસ પછી લેણા થવાના છે, તો ૪ ટકા લેખે મુદ્દત કાપતાં વેપારીને શો નફો થાય ?

(૧૪) ૫૦૩૭ રૂ. ૮ આ. ૩ માસ પછી લેણા થાય છે તો ૩ ટકા લેખે વાસ્તવિક રીતે અને વેપારીની રીતે મુદ્દત કાપતાં શો ફેર પડશે ?

(૧૫) ૧૧૩૫૦ રૂ. ૧॥ વરસ પછી લેણા થાય છે, તો ૯ ટકા લેખે મુદ્દત કાપતાં વેપારીની તુર્ત કિંમત, વાસ્તવિક તુર્ત કિંમત કરતાં કેટલી ઓછી થશે ?

(૧૬) ૬૧૮૦ રૂ.ની હુંડી ૧૪મી માર્ચે લખીને તે ૯ માસે લેણી થાય છે; ત્યારે ૧૨મી મેએ ૫ ટકા લેખે મુદ્દત કાપતાં વેપારીને ખરા લેણા કરતાં કેટલું વધારે મળશે ?

(૧૭) ૨૬મી નવેમ્બરે ૨૪૮૪ રૂ. ૬ આ.નું એક બિલ લખ્યું; તે ૬ મહીને પાકવાનું છે. ત્યારે ૩જી જાનેવારીએ ૪ ટકાએ મુદ્દત કાપતાં વેપારી તેની કેટલી તુર્ત કિંમત આપશે ?

(૧૮) દેખીતી રીતે ૨૭મી નવેમ્બરે ૭૫૦ રૂ.ની એક હુંડી પાકે છે, ત્યારે ૫ ટકાએ ૧૮મી સપ્ટેમ્બરે મુદ્દત કાપતાં વેપારી માલીકને શું આપશે ?

(૧૯) અમુક હુંડીને લેણી થવાના ૭ મહીના પહેલાં ૩ ટકાએ વટાવીએ તેા મુદ્દત બદલ ૪૨ રૂ. વટાવ કાપી આપવેા પડે ત્યારે હુંડીની રકમ શી હશે ?

(૨૦) અમુક હુંડીને લેણી થવાના ૩ વરસ પહેલાં ૫ ટકાએ વટાવીએ તેા તુર્ત કિંમતના ૧૦૦૦ રૂ. મળે, તેા હુંડી કેટલા રૂ.ની હશે ?

(૨૧) એક હુંડીને લેણી થવાના ૧૧ માસ પહેલાં ૬ ટકાએ વટાવતાં વેપારી ૯૩॥ રૂ. કાપી લે તેા હુંડીની રકમ શી હશે ?

(૨૨) ૧લી જૂન ૧૮૮૪એ ૧૨ માસ માટે એક હુંડી લખી. તેને ૨૩મી માર્ચ ૧૮૮૫એ ૬॥ ટકાએ વટાવતાં તુર્ત કિંમતના ૬૨૦ રૂ. મળ્યા; ત્યારે કેટલા રૂ.ની હુંડી લખી હશે ?

(૨૩) ૬૨૧૫ રૂ. ૧ આનાની રકમ ૫ માસે લેણી થવાની છે. જો તુર્ત કિંમતના રૂ. ૬૧૩૮–૫–૪ પાઈ મળે તેા કયા દરે મુદ્દત કાપી હશે ?

(૨૪) લેણી થવાના ૯ માસ પહેલાં ૩૮૦ રૂ. ૪ આ.ની હુંડી વટાવતાં ૩૬૦ રૂ. તુર્ત કિંમતના મળ્યા તેા વ્યાજનેા દર શું હશે ?

(૨૫) લેણી થવાના ૨૩ દિવસ અગાઉ ૧૨૨૦ રૂ. ૮ આ.ની હુંડી વટાવતાં રૂ. ૩–૧૩–૪ પાઈ વટાવ બદલ કપાયા તેા વ્યાજનેા દર શેા હશે ?

(૨૬) ૧૫મી સપ્ટેમ્બરે રૂ. ૨૪૩૩–૫–૪ પાઈની હુંડી વટાવતાં

વેપારીએ ૧૩ રૂ. ૧૨ આના વટાવ કાપ્યેા. જો હુંડી ૩ માસ માટે ૬ઠ્ઠી આગષ્ટે લખી હેાય તેા વ્યાજનેા દર શેા હશે ?

(૨૭) ૭૭૨ રૂ. ૮ આ.ની લેણી રકમની હુંડી ૪ ટકાએ વટાવતાં ૨૨ રૂ. ૮ આ. વટાવના કપાય તેા કેટલા વખત માટે હુંડી લખેલી હશે ?

(૨૮) ૫ાા ટકા લેખે ૧૦૩૫ રૂ.ની હુંડી વટાવતાં ૩૫ રૂ. વટાવના કપાયા તેા કેટલી મુદત માટે વટાવ કપાયેા ?

(૨૯) ૧૮૪૧ રૂ. ૮ આ.ની હુંડી ૧૯મી માર્ચે ૬ માસ માટે લખી. ૫ ટકા લેખે મુદત કાપતાં ૧૬ાા રૂ. વટાવના કપાયા તેા કયી તારીખે હુંડી વટાવી હશે ?

(૩૦) રૂ. ૫૩૨-૧૦-૬ પાઈનું બિલ ૨ાા ટકે વટાવતાં ૫૨૫ રૂ. તુર્ત કિંમતના મળે; તેા કેટલી મુદ્દત માટે બિલ લખ્યું હશે ?

(૩૧) રૂ. ૨૪૪૭-૧-૪ પાઈની હુંડી દેખીતી રીતે ૬ઠ્ઠી નવેમ્બરે પાકે છે. ૩ાા ટકાએ મુદ્દત કાપતાં રૂ. ૧૩ આ. ૧૨ વટાવના કાપી આપ્યા, ત્યારે કયી તારીખે હુંડી લખી હશે ?

(૩૨) મેં ૨૦૦૦ રૂ.માં એક ઘર લીધું; અને તરતજ ૨૨૮૭ રૂ. ૮ આ.ની એક હુંડી લઈ વેચી દીધું. જો હુંડી ૫ મહીને પાકવાની હેાય અને વ્યાજનેા દર ૪ ટકા હેાય તેા મને શેા નફેા થશે ?

મનેાયત્ન ૬૪.

(૧) ૫૪૪૦ રૂ. ૨૫ માસ પછી લેણા થવાના છે; ને બીજી એક રકમ ૬ માસ પછી લેણી થવાની છે. પહેલી ઉપર ૩ ટકાએ અને બીજી ઉપર ૫ ટકાએ મુદ્દત કાપતાં પહેલીનેા વટાવ બીજીની તુર્ત કિંમતથી અર્ધો થયેા ત્યારે બીજી રકમ કેટલી હશે ?

(૨) ૧૫૯૫ રૂ. ૧૯ માસ પછી લેણા થાય છે, ને તે ઉપર ૪ ટકાએ મુદ્દત કાપતાં જે તુર્ત કિંમત આવે તે ૩૨૮ રૂ. ૧૪ આ.ની હુંડી ઉપર ૩ાા ટકાએ મુદ્દત કાપતાં જે તુર્ત કિંમત આવે તેનાથી પાંચગણી છે; ત્યારે બીજી હુંડી કયારે લેણી થતી હશે ?

(૩) ૨૮૭૩ રૂા. ૮ આ. ૫૨ જે મુદ્દતના ૩॥ ટકાએ મુદ્દત કાપતાં ૭૩॥ રૂા. કપાય, તે મુદ્દત ૯૨૧ રૂા. ૬ આ. ઉપર અમુક ટકાએ મુદ્દત કાપતાં જેટલી મુદ્દત માટે ૯૧૦ રૂા. તુર્ત કિંમત મળે તે મુદ્દત કરતાં ત્રણગણી છે, ત્યારે કેટલા ટકા વ્યાજનો દર બીજી વખતે ગણ્યો હશે?

(૪) ૨ વરસ પછી ૪૩૬ રૂા.ની લેણી થવાની રકમ ઉપર જેટલા ટકાએ ૩૬ રૂા. વટાવ કપાય તેટલાજ ટકાએ ૩½ વરસ પછી ૧૭૨૫ રૂા.ની લેણી રકમ પર શી તુર્ત કિંમત મળે?

(૫) ૧૪૮૪ પા. ૫ શિ. ૪ પે. ઉપર ૧૪૬ દિવસ માટે અમુક ટકાએ મુદ્દત કાપતાં જે વટાવ થાય તે ૧૪૬૬ પા. ૧૩ શિ. ૪ પે. ઉપરના તેટલીજ મુદ્દતના તેટલાજ ટકાના વ્યાજ બરાબર થાય છે, ત્યારે વ્યાજનો દર શોધી કાઢો.

(૬) અમુક રકમ ૯ મહીના પછી લેણી થાય છે; તે ઉપર જો ૪ ટકાએ મુદ્દત કાપીએ, અને ૬ ટકાએ મુદ્દત કાપીએ તો પહેલી તુર્ત કિંમત બીજી તુર્ત કિંમત કરતાં ૧૮॥ રૂા. વધારે મળે; ત્યારે કયી રકમ લેણી થતી હશે?

(૭) ૬ માસ પછી પાકવાની એક હુંડી ઉપર વેપારી ૮ ટકા લેખે મુદ્દત કાપી આપે છે; ત્યારે ખરેખરી રીતે તેને કેટલા ટકા વ્યાજનો દર પડ્યો હશે?

(૮) ૧॥ વરસ પછી લેણી થવાની એક હુંડી ઉપર વાસ્તવિક રીતે ૧૫૦ રૂા. વટાવ કપાય, ને વેપારીની રીતે ૧૬૮ રૂા. કપાય; ત્યારે કયી રકમ લેણી થતી હશે? અને વ્યાજનો દર કેટલો હશે?

(૯) ૮ માસ પછી એક બિલ પાકે છે. તેની અમુક ટકાએ મુદ્દત કાપતાં તે ઉપર ૧૦૦ રૂા. વટાવ કાપી આપવો પડે; અને તે ઉપરનું વ્યાજ વટાવ કરતાં ૪ રૂા. વધારે થાય; ત્યારે લેણી થતી રકમ, અને વ્યાજનો દર શોધી કાઢો.

(૧૦) ૨॥ ટકા લેખે વેપારીની રીતે અને વાસ્તવિક રીતે મુદ્દલ કાપતાં અનુક્રમે ૫૨॥ રૂા. અને ૫૦ રૂા. વટાવ કપાઈ જાય; ત્યારે લેણી થતી રકમ અને તેની મુદ્દત શોધી કાઢો.

(૧૧) ૭ ટકા લેખે અમુક રકમ ઉપરનું વ્યાજ ૫૬ રૂ. થાય, અને તેજ ટકાએ તેજ રકમ ઉપર મુદ્દત કાપતાં ૧૨ા રૂ. ઓછો વટાવ કપાય; ત્યારે લેણી થતી રકમ અને તેની મુદ્દત શોધી કાઢો.

(૧૨) અમુક રકમ ૩ાા વરસ પછી લેણી થવાની છે. ૮ ટકાએ મુદ્દત કાપતાં તે ઉપરના વાસ્તવિક વટાવ અને સાદા વ્યાજનો તફાવત ૪૯ રૂ. થાય, ત્યારે કયી રકમ લેણી થતી હશે ?

(૧૩) ૬ માસ પછી લેણી થતી એક રકમ ઉપર ૪ ટકાએ મુદ્દત કાપતાં વાસ્તવિક વટાવ કરતાં વેપારીનો વટાવ ૮ આ. વધારે થાય છે; ત્યારે લેણી થતી રકમ કયી હશે ?

(૧૪) ૯ માસ પછી લેણી થતી અમુક રકમ ઉપર ૪ ટકાએ મુદ્દત કાપતાં વાસ્તવિક વટાવ વેપારીના વટાવ કરતાં ૧ રૂ. ૨ આ. ઓછો થાય છે; ત્યારે લેણી થતી રકમ કયી છે ?

(૧૫) એક ઘર મેં વેચવા કાઢ્યું. આજે મને તેના ૪૫૦ રૂ. રોકડા મળે; પણ ઉધાર આપતાં ૬ માસ પછી લેણી થતી ૫૨૦ રૂ.ની હુંડી મળે છે. જો ૮ ટકા વ્યાજનો દર ગણીએ તો કયી શરત સારી પડે છે ? ને તેમાં શો નફો થાય છે ?

(૧૬) ૬ માસ પછી લેણા થવાના ૪૮ રૂ. ઉપર ૮ રૂ. વટાવ કપાય, તો તેજ દરે ૧૦ માસ પછી તેનાથી બમણી રકમ લેણી થાય તેના ઉપર શો વટાવ કપાય ?

(૧૭) ૪૫ રૂ. અમુક મુદ્દત પછી લેણા થાય છે; ને તે ઉપર ૫ રૂ. વટાવ કપાય છે. જો એજ રકમ એથી બમણી મુદ્દત પછી લેણી થતી હોય તો શો વટાવ કપાશે ?

(૧૮) અમુક હુંડી ૮ માસ પછી લેણી થવાની છે. તે ઉપરના વાસ્તવિક વટાવથી વેપારીનો વટાવ $\frac{૨૭}{૨૫}$ગણો છે; તો વ્યાજનો દર કેટલો હશે ?

(૧૯) અમુક બિલ ૧૧ માસ પછી લેણું થાય છે. તે ઉપર મુદ્દત કાપતાં વેપારીને વાસ્તવિક વટાવનો $\frac{૧}{૨૦૦}$ ભાગ નફો થાય છે; ત્યારે વ્યાજનો દર કેટલો હશે ?

(૨૦) ૮ માસ પછી લેણા થવાના ૧૦૫ રૂ. ઉપર ૫ રૂ. વટાવ કપાય છે; ત્યારે ૧૬ માસ પછી લેણા થવાના જે બિલ ઉપર એટલોજ વટાવ કપાય તે બિલની રકમ શી હશે ?

જુદી જુદી મુદ્દતની હુંડીઓ.

૨૮૦. ૫રી. વીરચંદે અને ૩૦૦ રૂ.ની ૫ માસની, ૨૦૦ રૂ.ની ૬ માસની, અને ૪૦૦ રૂ.ની ૯ માસની, એવી ત્રણ હુંડી લખી આપી. હવે અના વીરચંદ ઉપર જે ૩૦૦ + ૨૦૦ + ૪૦૦ રૂ. = ૯૦૦ રૂ. લેણા નીકળે તે **એકી વખતે** લેણા નીકળતા નથી. પણ અને બધાજ રૂ. એકજ વખતે લેવાની જરૂર પડે, તો એવી કયી એકજ મુદ્દતે ૯૦૦ રૂ. વીરચંદ અને ત્યાં ભરે કે બેઉને વ્યાજમાં નુકસાન થાય નહિ? બજારમાં હુંડીઓ વટાવતાં હુંડીમાં લખેલી રકમો ઉપર વેપારીઓ મુદ્દત કાપે છે; એટલે એ લેણી રકમો ઉપર વ્યાજ ગણી લેવાનો રિવાજ છે.

હવે ૩૦૦ રૂ.નું ૫ માસનું વ્યાજ = ૩૦૦ × ૫ રૂ.નું ૧ માસનું વ્યાજ;
૨૦૦ રૂ નું ૬ માસનું વ્યાજ = ૨૦૦ × ૬ રૂ.નું ૧ માસનું વ્યાજ;
ને ૪૦૦ રૂ.નું ૯ માસનું વ્યાજ = ૪૦૦ × ૯ રૂ.નું ૧ માસનું વ્યાજ.

માટે ત્રણે ઉપર મુદ્દત કાપીએ તો ૩૦૦ × ૫ + ૨૦૦ × ૬ + ૪૦૦ × ૯ રૂ. = ૧૫૦૦ + ૧૨૦૦ + ૩૬૦૦ = ૬૩૦૦ રૂ.ના ઉપર મુદ્દત કપાય. અને વીરચંદ ૬૩૦૦ રૂ.ના એક માસના વ્યાજ જેટલીજ રકમ વ્યાજ તરીકે આપે. હવે તેને એકંદર ૯૦૦ રૂ. આપવાના છે; ત્યારે એવે કયે વખતે ૯૦૦ રૂ. વીરચદ ભરે કે તે મુદ્દતનું ૯૦૦ રૂ.નું વ્યાજ ૬૩૦૦ રૂ.ના ૧ માસના વ્યાજ બરાબર થાય? ખુલ્લી રીતે એ મુદ્દત = ૬૩૦૦ ÷ ૯૦૦ = ૭ માસ આવે. માટે અને ૯૦૦ રૂ. ૭ માસે એકી વખતે મળે તો બેઉને વ્યાજમાં નુકસાન લાગે નહિ.

૨૮૧. આવી રીતે જુદી જુદી મુદ્દતે ઘણી હુંડીઓ પાકે ત્યારે જે એકજ વખતે બધી હુંડીનાં સામટાં નાણાં આપવામાં આવે તે વખતને બધી હુંડીઓ પાકવાની **એકજ મુદ્દત** કહે છે.

દા. ૪૫૦ રૂ.ની ૪ માસની, ૨૫૦ રૂ.ની ૬ માસની, અને ૩૦૦ રૂ.ની ૫ માસની હુંડીઓ કયી એકજ મુદ્દતમાં આપીએ તો ચાલે?

આ પ્રમાણે આ દાખલો કરીએ, ને ટુંકી રીતે કરતાં માગેલી મુદ્દત $= \frac{૪૫૦ \times ૪ + ૨૫૦ \times ૬ + ૩૦૦ \times ૫}{૪૫૦ + ૨૫૦ + ૩૦૦}$ માસ $= \frac{૧૮૦૦ + ૧૫૦૦ + ૧૫૦૦}{૧૦૦૦}$ માસ $= \frac{૪૮૦૦}{૧૦૦૦}$ માસ $= \frac{૪૮}{૧૦}$ માસ $= \frac{૨૪}{૫}$ માસ $= ૪\frac{૪}{૫}$ માસ, આવે.

કોઈ કોઈ વખતે બધી હુંડીઓની એકજ મુદ્દત આપી હોય તો તે ઉપરથી એક હુંડીનો વખત કાઢવો પડે છે.

દા. ૨ માસની ૨૦૦ રૂ.ની, ૬ માસની ૪૦૦ રૂ.ની, અને અમુક મુદ્દતની ૨૦૦ રૂ.ની હુંડીઓ બધીજ સામટી ૬ માટે પકવી શકાય છે, ત્યારે છેલ્લી હુંડીની શી મુદ્દત હશે?

એકંદર વ્યાજ = (૨૦૦ + ૪૦૦ + ૨૦૦) = ૮૦૦ રૂ.નું ૬ માસનું
વ્યાજ = ૪૮૦૦ રૂ.નું ૧ માસનું વ્યાજ.
૨૦૦ રૂ.નું ૨ માસનું વ્યાજ = ૪૦૦ રૂ.નું " "
૪૦૦ રૂ.નું ૬ " " = ૨૪૦૦ " " "

માટે ત્રીજી હુંડી પરનું વ્યાજ = (૪૮૦૦ − ૪૦૦ − ૨૪૦૦ =) ૨૦૦૦ રૂ.નું ૧ માસનું વ્યાજ છે.
તેથી ત્રીજી હુંડીનો વખત = ૨૦૦૦ ÷ ૨૦૦ = ૧૦ માસ.

$$\text{ટુંકમાં રીત કરતાં માગેલી મુદ્દત} = \frac{૮૦૦ \times ૬ - ૨૦૦ \times ૨ - ૪૦૦ \times ૬}{૨૦૦}$$
$$= ૧૦ \text{ માસ.}$$

૨૮૨. ઉપલી રીત પ્રમાણે દાખલો કરતાં વેપારીની રીતે વ્યાજ ગણ્યું. પણ ન્યાયની રીતે તો દરેક લેણી થવાની રકમની તુર્ત કિંમત કાઢી તે ઉપરજ વાસ્તવિક રીતે વ્યાજ ગણવું જોઈએ.

દા. ૫૧૦ રૂ.ની ૪ માસની, અને ૩૧૫ રૂ.ની ૧૦ માસની હુંડી ઉપર વાસ્તવિક રીતે વ્યાજ ગણતાં બન્ને કયે એકજ વખતે પકવીએ તો ચાલે? વ્યાજનો દર ૬ ટકા ગણવો.

બન્નેની તુર્ત કિંમત ૬ ટકા લેખે કાઢી તો ૫૦૦ રૂ. ને ૩૦૦ રૂ. આવી. આ ઉપરજ વ્યાજ ગણતાં માગેલી મુદ્દત

$$\frac{૫૦૦ \times ૪ + ૩૦૦ \times ૧૦}{૫૦૦ + ૩૦૦} \text{ માસ} = \frac{૫૦}{૮} \text{ માસ} = ૬\frac{૧}{૪} \text{ માસ.}$$

નોંધ. વેપારીની રીતે મુદ્દત $૬\frac{૧૬}{૫૫}$ માસ આવે. માટે ખરી રીતે ગણતાં રૂ. લેનારને ફાયદો થાય; વેપારીની રીતે ગણતાં રૂ. ભરનારને ફાયદો થાય.

સૂચના. આ દાખલાઓમાં વાસ્તવિક રીતે વ્યાજ ગણવાનું ન કહ્યું હોય તો વેપારીની રીતેજ વ્યાજ ગણવું.

મનોયત્ન ૬૫.

(૧) ૩૦૦ રૂ. ચાર માસ પછી અને ૫૦૦ રૂ. ૮ માસ પછી લેણા થાય તો બન્ને રકમ આપવાની એકજ મુદ્દત કયી આવે ?

(૨) ૧૫૦૦ રૂ. ૬ માસ પછી, ૧૨૦૦ રૂ. ૨ માસ પછી, અને ૩૦૦ રૂ. ૪ માસ પછી લેણા થાય તો ત્રણે રકમ સાથે ભરવાની કયી મુદ્દત આવે ?

(૩) ૧૨૦૦ રૂ.માંથી અર્ધી રકમ ૪ માસમાં, ત્રીજા ભાગની રકમ ૬ માસમાં, ને બાકીની ૧૨ માસમાં લેણી થાય છે; ત્યારે આખીજ રકમ કયે એકજ વખતે આપીએ તો ચાલે ?

(૪) ૭૦૦ રૂ. ૧૫ માસમાં અને ૫૦૦ રૂ. અમુક મુદ્દતમાં લેણા થાય છે. બન્નેની લેણી થવાની એકજ મુદ્દત ૧૨॥ માસ આવે તો બીજી રકમ કયારે લેણી થતી હશે ?

(૫) ૩૦૦ રૂ. ૨॥ વરસમાં, ૩૭૫ રૂ. ૧॥ વરસમાં, અને ૨૨૫ રૂ. અમુક વખતમાં લેણા થાય છે. ત્રણેને સાથે આપીએ તો ૧॥ વરસમાં બધી રકમ ભરવી પડે ત્યારે છેલ્લી રકમ કયારે લેણી થતી હશે ?

(૬) ૫૦૦૦ રૂ. ૧૨ માસે આપવાના છે. અર્ધી રકમ ચાર માસે આપું તો બાકીની અર્ધી રકમ કયારે આપું તો ચાલે ?

(૭) ૨૨૦ રૂ. ૨ વરસમાં ને ૪૮૦ રૂ. ૪ વરસમાં લેણા થાય છે; ત્યારે વાસ્તવિક રીતે ૫ ટકાની તેરીખે વ્યાજ ગણતાં બન્ને રકમ કયે વખતે સાથે ભરવી જોઈએ ?

(૮) ૧૦૫૦ રૂ. ૫ માસમાં, ૬૫૪ રૂ. ૯ માસમાં, ને ૪૫૬ રૂ. ૧૪ માસમાં લેણા થાય છે; ત્યારે ખરેખરી રીતે ૧૨ ટકાનું વ્યાજ ગણતાં ત્રણે રકમ ભેગી ક્યારે આપવી ?

(૯) ૨૪૦ રૂ. ૧૫ માસમાં ને ૫૬૦ રૂ. ૧૦ માસમાં લેણા થાય છે; ત્યારે બન્ને રકમ ભરવાનો જે એકજ વખત આવે તેજ મુદ્દત માટે બન્ને ઉપર ૪$\frac{1}{2}$ ટકાએ મુદ્દત કાપતાં શી તુર્ત કિંમત આવે ?

(૧૦) ૩૫૦ રૂ. ૬ માસમાં, ૪૫૦ રૂ. ૧૧$\frac{1}{3}$ માસમાં લેણા થાય છે; ત્યારે બન્ને રકમ ભરવાનો જે એક વખત આવે તેજ મુદ્દત માટે ૧૬ ટકાએ મુદ્દત કાપતાં બન્નેની શી તુર્ત કિંમત આવે ?

૨૦. નફોતોટો.

૨૮૩. બમનજી કંટ્રાકટરે દસ દસ રૂ.ની બે ખુરસી ખરીદી લીધી, અને તેમાંથી એક બાર રૂપીએ વેચી; બીજી ૯ રૂપીએ વેચી. પહેલી ખુરસીના એને ૧૦ રૂ. બેઠા, અને ૧૨ રૂ. ઉપજ્યા; માટે એ ઉપર ખરચેલી રકમ કરતાં ૨ રૂ. **વધારે** ઉપજ્યા. આ ૨ રૂ. એને **નફો** મળ્યો એમ કહેવાય છે. બીજી ઉપર એને ૧૦ રૂ. બેઠા, પણ ૯ રૂ. ઉપજ્યા, માટે એના ઉપર ખરચેલી રકમ કરતાં ૧ રૂપીઓ **ઓછો** ઉપજ્યો; આ ૧ રૂ. એને **ખોટ** આવી એમ કહેવાય છે. દરેકના એને દસ રૂપીઆ બેઠા એ **ખરીદ કિંમત કે મૂળ કિંમત** કહેવાય છે; અને ૧૨ રૂ. ને ૯ રૂ. ઉપજ્યા એ દરેક **વેચાણ કિંમત** કહેવાય છે.

દા. ૫ આને શેરની એક માણસે ૦॥। મણ દરાખ લીધી, તો ૬॥ આને શેર વેચતાં એને કેટલો નફો થાય?

લીધેલો બધોજ માલ એણે વેચ્યો એમ સમજવું. ૫ આને શેર પ્રમાણે ૦॥। મણ એટલે ૩૦ શેરના ૧૫૦ આના બેઠા; અને ૬॥ આને શેર પ્રમાણે ૩૦ શેરના ૧૯૫ આના ઉપજ્યા. માટે વેચાણ કિંમત મૂળ કિંમત કરતાં ૪૫ આના વધી. એ ૪૫ આના એટલે ૨ રૂ. ૧૩ આ. એને નફો મળ્યો.

અથવા દરેક શેર ઉપર ૬॥ − ૫ = ૧॥ આનો નફો થયો.

માટે ૩૦ શેર ઉપર ૩૦ × ૧॥ = ૪૫ આના = ૨ રૂ. ૧૩ આ. નફો આવે.

દા. ૨૪ રૂ.ની એક લેખે એક ખેડુતે ૨૦ ગાય લીધી; ને દરેક ઉપર બીજો ખરચ ૩ રૂ. કર્યો. જો તેને બધી ગાયના ૫૨૦ રૂ. ઉપજે તો શી ખોટ તેને ગઈ હશે?

૨૪ રૂ. લેખે ૨૦ ગાયના ૨૪ × ૨૦ = ૪૮૦ રૂ. મૂળ કિંમત છે.
ને ૩ રૂ. લેખે ,, ૬૦ રૂ. બીજો ખરચ થયો.
માટે બધું મળી એણે ૪૮૦ + ૬૦ = ૫૪૦ રૂ. ખરચ્યા.

વળી તેને બધી ગાયના ૫૨૦ રૂ. ઉપજે; માટે ૫૪૦ − ૫૨૦ = ૨૦ રૂ. ઓછા ઉપજે. માટે એ ૨૦ રૂ. એને ખોટ ગઈ.

નોંધ. એકંદર જે રકમ ખરચી હોય તે **રોકેલી કિંમત** કે મુડી કહેવાય છે, ને તે ઉપરજ હંમેશાં નફો કે તોટો ગણાય છે.

૨૮૪. પાનાચંદને ૫૦૦ રૂ.નો માલ વેચતાં ૧૦૦ રૂ. નફો થયો; સુરચંદને ૩૦૦ રૂ.નો માલ વેચતાં ૯૦ રૂ. નફો થયો. માટે પાનાચંદને સુરચંદ કરતાં **એકંદર** દસ રૂપીઆ વધારે નફો થયો.

પરંતુ પાનાચંદને ૫૦૦ રૂ. ઉપર ૧૦૦ રૂ. નફો થયો. માટે દર ૧૦૦ રૂ. ઉપર ૨૦ રૂ. નફો થયો; ત્યારે સુરચંદને દર ૧૦૦ રૂ. પર ૩૦ રૂ. નફો થયો. તેથી બેઉના ધંધામાં દર સો ઉપર નફો ગણતાં સુરચંદનો ધંધો સારો કહેવાય. અને આમાં પાનાચંદને **૨૦ ટકા**, સુરચંદને **૩૦ ટકા** નફો મળ્યો એમ કહેવાય.

માટે નફા કે તોટાના ટકા શોધવા માટે દર સોની મૂળ કિંમત (રોકેલી કિંમત) પર જે નફોતોટો આવે તે શોધીએ.

દા. ૬। રૂ.ના રીમ લેખે ૬૦ રીમ કાગળ લીધા. ને તેને ૬॥ રૂ.ના રીમ લેખે વેચ્યા; તો કેટલા ટકા નફો થયો?

૬૦ રીમની ૬૦ × ૬। = ૩૭૫ રૂ. મૂ. કિં. થઈ;

ને ૬૦ રીમની ૬૦ × ૬॥ = ૪૦૫ રૂ. વે. કિં. થઈ.

માટે ૩૭૫ રૂ. મૂળ કિંમત ઉપર ૩૦ રૂ. નફો થયો.

માટે દર સેંકડે $\frac{૧૦૦}{૩૭૫}$ × ૩૦ રૂ. = ૮ ટકા નફો થયો.

ગમે તેટલો માલ લઈએ તોપણ દર રીમની બેઉ કિંમત એકજ રહે માટે તે ઉપરથી પણ એટલોજ જવાબ આવે.

૬। રૂ.ના માલ ઉપર ૦॥ રૂ. નફો થાય.

તેથી ૧૦૦ રૂ.ના ,, ,, $\frac{૧}{૨}$ × ૧૦૦ × $\frac{૪}{૨૫}$ રૂ. = ૮ રૂ = ૮ ટકા નફો થયો.

જે જાત ઉપર ટકા કાઢયા હોય તેજ જાત ટકાને પણ લાગુ પડે છે.

દા. એક માણસે ૧૨૦ રૂ.ની એક ગાડી લીધી, અને તે ઉપર

સેંકડે ૨૫ ટકા ખરચ કર્યો; ત્યારે તે ગાડી ૧૭૦ રૂ.એ વેચવાથી કેટલા ટકા નફો થાય?

૧૨૦ રૂ. એ ગાડીની મૂળ કિંમત થઈ.

અને તે ઉપર ૨૫ ટકા લેખે $૧૨૦ \times \frac{૨૫}{૧૦૦}$ રૂ. = ૩૦ રૂ. ખરચ થયો.

માટે એકંદર ૧૨૦ રૂ. + ૩૦ રૂ. = ૧૫૦ રૂ. રોકેલી મુડી થઈ.

આ ઉપર ૧૭૦ − ૧૫૦ = ૨૦ રૂ. નફો થયો.

માટે દર સેંકડે $\frac{૧૦૦}{૧૫૦} \times$ ૨૦ = ૧૩$\frac{૧}{૩}$ ટકા નફો થયો.

મનોયત્ન ૬૬.

(૧) ૩ રૂ. ૨ આને મણુ લેખે ચોખા લઈ ૩ રૂ. ૧૪ આને વેચીએ તો ૨૦ મણુ ઉપર શો નફો થશે?

(૨) ૪॥ આને ધા લેખે ૧૨ રીમ કાગળ લઈ ૬ રૂ.એ રીમ વેચતાં શું નફો થાય?

(૩) ૩ રૂ. ૭ આને મણુ લઈ ૪૫ મણુ ઘઉં ૨ આને શેર વેચીએ ત્યારે શો નફો થશે?

(૪) ૬। રૂ.ની મણુ લેખે ૨૦ મણુ ખાંડ લઈ ૩ આને શેર વેચી ત્યારે શો નફો કે તોટો થશે?

(૫) એક માણુસે ૪૨ રૂ.ના ભાવથી ૨૪ કબાટ લીધાં. તેમાંનાં ૧૮ કબાટ ૬૧ રૂ.ના ભાવે વેચ્યાં. ને બાકીનાં ૫૨ રૂ.ના ભાવે વેચ્યાં; તો તેને શો નફો થયો?

(૬) ૯। આને શેરની ૧૨૮ શેર ચા લીધી. તેમાંથી ૧૪ શેર રદ ગઈ અને બાકીની ૧૨ આ. ૪ પાઇએ શેર વેચી તો શો નફો થાય?

(૭) મેં ૧॥ આનાની બે લેખે ૫૦૦ નારંગી લીધી, અને બીજી ૫૦૦ નારંગી ૩ આનાની ૨ લેખે લીધી. પછી બધી ભેગી કરી ૨। આનાની એક લેખે વેચી, તો મને શો નફો થયો?

(૮) મેં ૮ રૂ.ના ભાવથી ૨૫ ગાય લીધી. ૫ ગાય મેં ૧૦ રૂ.ના ભાવથી, ૮ ગાય ૧૧ રૂ.ના ભાવથી, અને બાકીની ૫ રૂ.ના ભાવથી વેચી; ત્યારે મને શો નફો કે તોટો થયો?

(૯) ૧૦ રૂ.એ ખુરસી લઈ ૧૨॥ રૂ.એ વેચી તો કેટલા ટકા નફો થયો?

(૧૦) ૩૬ રૂ.માં એક બળદ લઈ ૩૩ રૂ.માં વેચ્યો ત્યારે કેટલા ટકા ખોટ ગઈ?

(૧૧) ૧૨॥ રૂ.ના ભાવથી ૧૦ હારા ભાત લીધું; અને ૧૪। રૂ.ના ભાવથી વેચ્યું તો કેટલાં ટકા નફો થયો?

(૧૨) ૧॥ આને શેરના દૂધમાં પાંચમે ભાગે પાણી ઉમેર્યું; અને પછી ૨ આને શેર વેચ્યું તો કેટલા ટકા નફો થાય?

(૧૩) ૧૮૦ રૂ.માં એક ઘર લઈ ૧૫૦ રૂ.એ વેચતાં શો નફો કે ખોટ આવે?

(૧૪) એક માણસે ૭॥ રૂ.ના ભાવથી ૨૫૦ ઘેટાં લીધાં. તેને ૩૦ અઠવાડીઆં સુધી રાખી દરેક ઉપર દર અઠવાડીએ ૫ આ. ૪ પા. લેખે ખરચ કર્યો. જો તે હવે બધાંજ ૨૧૦૦ રૂ.માં વેચી નાખે, તો તેને કેટલા ટકા ખોટ કે નફો થાય?

(૧૫) ૧ આનાની ડઝન કેરી લઈ ૨ આનાની કુંડી વેચી તો કેટલા ટકા નફો થાય?

(૧૬) ૪ પેન્સિલના મેં જેટલા પૈસા ખરચ્યા તેનાથી બમણા પૈસા ૫ પેન્સિલના ઉપજે તો કેટલા ટકા નફો પડે?

(૧૭) ૨૫ કેરીની મૂળ કિંમત જેટલા પૈસા ૩૦ કેરી વેચતાં મળે તો કેટલા ટકા નફો કે ખોટ થશે?

(૧૮) મેં ૨૦ શેર ચા ૧૨ આને શેરના ભાવથી લીધી. પણ ૨ શેર બગડી ગઈ; ને બાકીની ૧ રૂ.એ શેર વેચી તો કેટલા ટકા નફો થયો?

(૧૯) એક ગાડી ૫૯ રૂ.માં વેચવાથી અમુક ખોટ આવે છે; પણ તેને જો ૭૧ રૂ.માં વેચી હોત તો જેટલી ખોટ આવી તેટલોજ નફો થાત ત્યારે ગાડીની મૂળ કિંમત શી હશે?

(૨૦) ૧ રૂ.ની ૨૫ લેખે કેરી લઇ ૧ રૂ.ની ૨૦ લેખે વેચી તો કેટલા ટકા નફો થાય? જો ૮ રૂ. નફો થયો હોય તો કેટલી કેરી લઇ વેચી હશે?

મૂળ કિંમત ને વેચાણ કિંમત શોધવાનું.

૨૮૫. ૧૫ રૂ.માં એક મેજ લઈ તેને વેચતાં ૩ રૂ. નફો થયો તો તે કેટલે રૂપીએ વેચી હશે? ૧૫ + ૩ = ૧૮ રૂ.એ. તેમ ૧૨ રૂપીએ એક ખુરસી લઈ ૨ રૂપીએ ખોટે વેચતાં શી વેચાણ કિંમત આવે? ૧૨ − ૨ = ૧૦ રૂપીઆ. આ પ્રમાણે વેચાણ કિંમત નીકળે. વળી ૨૦ રૂપીઆમાં એક ગાય વેચતાં ૪ રૂ. નફો થાય તો એ ગાય કેટલે લીધી હશે? ૨૦ − ૪ = ૧૬ રૂ. મૂળ કિંમત અને ૧૭ રૂપીઆમાં એક કબાટ વેચતાં ૪ રૂ. ખોટ ગઈ તો કબાટનું શું પડ્યું હશે? ૧૭ + ૪ = ૨૧ રૂ. મૂળ કિંમત. આ પ્રમાણે મૂળ કિંમત નીકળે.

૨૮૬. એજ નિયમ પ્રમાણે આપેલા નફા કે તોટાના ટકા પરથી વેચાણ કિંમત કે મૂળ કિંમત નીકળે.

દા. ૧૫ રૂ.માં એક ગાય લઈ ૨૦ ટકે નફે વેચી તો ગાયનું શું ઉપજ્યું હશે?

૧૦૦ રૂ. મૂળ કિંમત ઉપર ૧૦૦ + ૨૦ = ૧૨૦ રૂ. ઉપજે.
માટે ૧૫ રૂ. „ „ $\frac{૧૫}{૧૦૦}$ × ૧૨૦ = ૧૮ રૂ. ઉપજે.

દા. ૨૪ રૂ.માં એક ગાડી વેચતાં ૪ ટકા ખોટ આવી તો ગાડી મેં કયી કિંમતે લીધી હશે?

૧૦૦ − ૪ = ૯૬ રૂપીએ વેચતાં ૧૦૦ રૂ. બેઠા.
તો ૨૪ „ „ $\frac{૨૪}{૯૬}$ × ૧૦૦ = ૨૫ રૂ. બેસે.

દા. ૩૦ આને શેર એલચી વેચતાં મૂળ કિંમતનો $\frac{૧}{૪}$ ભાગ નફો થાય તો તેની મૂળ કિંમત શી? વળી તે ઉપર ૨૦ ટકા નફો ઉપજાવીએ તો શેર એલચી કયી કિંમતે વેચવી જોઇએ?

ધારો કે ૧ આનો (કોઇપણ કિંમત ચાલે) મૂ. કિં. છે. માટે ૧ આનો મૂળ કિંમતના ૧ + $\frac{૧}{૪}$ = $\frac{૫}{૪}$ આના ઉપજે; તેથી $\frac{૫}{૪}$: ૩૦ :: ૧ આનો = ૨૪ આના મૂળ કિંમત. વળી ૧૦૦ : ૨૪ : : ૧૨૦ વે. કિં. = ૨૮$\frac{૪}{૫}$ આના વે. કિંમત.

દા. મેં ૧૮ આને ડઝનના ભાવથી કેરી લીધી અને ૩૪ આને કુંડીના ભાવથી વેચી. જો મને ૨॥ રૂ. નફો થાય તો કેટલી કેરી લઇ મેં વેચી હશે?

ધારો કે મેં ૬૦ (૧૨ ને ૨૦નો લઘુતમ) કેરી લીધી.

મને ૬૦ કેરીના $\frac{૧૮}{૧૨}$ × ૬૦ = ૯૦ આના બેસે, } માટે ૧૦૨–૯૦ =
ને ૬૦ ,, $\frac{૩૪}{૨૦}$ × ૬૦ = ૧૦૨ આના બેસે; } ૧૨ આ. નફો.

તેથી ૧૨ આના : ૪૦ આના : : ૬૦ કેરી : ૨૦૦ કેરી લઇ વેચી.

દા. ૨૨ રૂપીઆને બદલે ૨૪ રૂપીએ ૧ રીમ કાગળ વેચું તો મને ૧૦ ટકા વધારે નફો થાય છે; ત્યારે ૧ રીમનું શું બેઠું હશે?

૧ રીમ ઉપર મને ૨૪ – ૨૨ = ૨ રૂ. વધારે ઉપજે છે. પણ ૧૦૦ રૂ. મૂ. કિંમત પર ૧૦ રૂ. વધારે ઉપજે.

માટે $\frac{૧૦૦}{૧૦}$ × ૨ રૂ. = ૨૦ રૂ. મૂળ કિંમત હોવી જોઈએ.

દા. ૧। રૂપીએ અને ૧૦ આને શેરની ચા ૩ : ૪ના પ્રમાણમાં ભેગી કરી ૧૯ ટકા નફો લેવાને શા ભાવે મિશ્રણ વેચવું?

૩ : ૪નું પ્રમાણ એટલે પહેલી જાતની ૩ શેર સાથે બીજી જાતની ૪ શેર ભેગી કરવી જોઇએ.

હવે પહેલી જાતની ૩ શેરના ૩ × ૨૦ = ૬૦ આના બેસે.
ને બીજી ,, ૪ ,, ૪ × ૧૦ = ૪૦ ,, ,,
માટે ૩ + ૪ = ૭ શેર મિશ્રણના ૬૦ + ૪૦ = ૧૦૦ આના બેસે.
વળી ૧૦૦ આના પર ૧૯ ટકા નફો લેતાં ૧૧૯ આ. ઉપજવા જોઇએ.
માટે ૧ શેર મિશ્રણના $\frac{૧૧૯}{૭}$ = ૧૭ આ. = ૧ રૂ. ૧ આ. ઉપજે.

દા. એક ઘોડો ૨૦ ટકે નફે નહિ વેચતાં ૧૫ ટકે નફે વેચું તો મને ૧૨॥ રૂ. ઓછા ઉપજે; ત્યારે ઘોડાની મૂળ કિંમત શી?

દર ૧૦૦ રૂ. મૂળ કિંમત પર ૨૦ – ૧૫ = ૫ રૂ. ઓછા ઉપજે.

માટે ૧૨॥ રૂ. ઓછા ઉપજાવવા માટે $\frac{૧૦૦}{૫}$ × $\frac{૨૫}{૨}$ રૂ. = ૨૫૦ મૂળ કિંમત હોવી જોઈએ.

દા. ૩૬ ચોપડી મારે ૨૫ ટકે નફે વેચવી છે; પણ ૧૬ ઉપર ફક્ત ૧૨॥ ટકા નફો થાય તો બાકીની કેટલે ટકે નફે વેચવી જોઈએ?

ધારો કે ૧ ચોપડીનો ૧ રૂ. બેસે; માટે ૩૬ના ૩૬ રૂ. બેસે. માટે ૩૬ રૂ. ઉપર $૩૬ \times \frac{૧૨૫}{૧૦૦} = ૪૫$ રૂ. ઉપજવા જોઈએ. ને ૧૬ રૂ. ઉપર $૧૬ \times \frac{૨૨૫}{૨} \times \frac{૧}{૧૦૦}$ રૂ. = ૧૮ રૂ. ઉપજે. માટે બાકીની ૨૦ ચોપડીના ૪૫ − ૧૮ = ૨૭ રૂ. ઉપજવા જોઇએ. તેથી ૨૦ : ૧૦૦ : : ૭ રૂ. : ૩૫ રૂ., ટકા નફો.

મનોયત્ન ૬૭.

(૧) ૨૫ રૂ.માં એક ખુરસી લઇ વેચતાં મૂળ કિંમતને પાંચમે ભાગે નફો થયો તો કયી કિંમતે તે વેચી હશે?

(૨) ૩૦ આનામાં થોડી કેરી લઇ મૂ.કિં.ને ૬ઠ્ઠે ભાગે ખોટ લઇ વેચી તો વેચાણ કિંમત શી?

(૩) ૪૪ રૂ.માં બળદ વેચતાં વે. કિં.નો ૧૧મો ભાગ નફો થયો તો મૂળ કિંમત શી?

(૪) ૩૬ આનામાં થોડું ઘી લઇ વેચતાં વે.કિં.નો ૧૨મો ભાગ ખોટ ગઈ તો મૂળ કિંમત શી?

(૫) ૪૨ આનામાં એક ચોપડી વેચતાં મૂ. કિં.નો પાંચમો ભાગ નફો થાય છે; તો મૂળ કિંમતનો ૭મો ભાગ નફો લેવાને તે કયી કિંમતે વેચવી?

(૬) ૬૩ આનામાં ૧ મેજ લઇ એવી રીતે વેચ્યું કે વે. કિં.નો ૧૦મો ભાગ નફો થાય, તો વે. કિં. શું? વળી વે. કિં.નો ૮મો ભાગ નફો લેવો હોય તો તે મારે કેટલે વેચવું?

(૭) ૨૪ રૂ.એ મણ ઘી લઇ ૬ા ટકે નફે વેચ્યું તો વે. કિં. શી?

(૮) ૧૧૫ રૂ.ની કિંમતનો માલ ૨૦ ટકે ખોટે વેચતાં શું ઉપજે?

(૯) પા આને શેર અંજીર વેચતાં ૧૦ ટકા નફો થાય; તો ૧૦ ટકે ખોટે તે કેમ મણ વેચવાં?

(૧૦) ૧૧ા રૂ.એ એક ગાય લીધી; તે ઉપર ૮ ટકા ખરચ ચઢયો; તો ૨૫ ટકા નફો લેવા માટે તે કેટલે વેચવી જોઇએ?

(૧૧) ૨૧૦ રૂ.માં એક ઘર વેચતાં ૧૬ ટકા ખોટ આવે; ત્યારે ૨૪ ટકા નફો લેવાને તે કેટલે વેચવું?

(૧૨) ૧૬ રૂ.એ મણ એલચી લીધી; પણ ૮ ટકા બગડી ગઇ તેા બાકીની આઠ આને શેર વેચતાં કેટલા ટકા નફેા આવે ?

(૧૩) ૫ આનાની ૭ નારંગી વેચતાં ૫ ટકા નફેા થાય તેા ૭ આનાની ૯ વેચતાં કેટલા ટકા નફેા થશે ?

(૧૪) ૨૨ રૂ.ને બદલે ૨૩ રૂ.એ એક મેજ વેચતાં ૫ ટકા વધારે નફેા થાય; ત્યારે તેનું શું બેઠું હશે ?

(૧૫) ૨૪ રૂ.ને બદલે ૩૦ રૂ.એ એક કેાચ વેચતાં ૩૦ ટકા વધારે નફેા થાય, તેા ૧૫ ટકા નફેા લેવાને તે કેટલે વેચવેા ?

(૧૬) ૨૧૫ રૂ.માં એક ઘર વેચતાં ૭॥ ટકા નફેા થાય; તેા નવી વે.કિં.નેા પાંચમેા ભાગ નફેા લેવાને તે કેટલે વેચવું ?

(૧૭) ૮ આનાની સાત લેખે કેરી લઈ ૯ આનાની પાંચ લેખે વેચતાં મને ૨૩ રૂપીઆ નફેા થયેા; તેા કેટલી કેરી લીધી હશે ?

(૧૮) ૩ આનાની ૭ લેખે મેં થેાડી સફરચન લીધી. અર્ધી મેં ૨ આનાની ૫ લેખે વેચી, પાંચમે ભાગે ૪ આનાની ૭ લેખે, અને બાકીની ૫ આનાની ૭ લેખે વેચી. તેા એાછામાં એાછી મેં કેટલી સફરચન લીધી હશે ? અને કેટલા ટકા નફેા થયેા ?

(૧૯) મારી પાસે અમુક માલ છે. તેમાંથી હું $\frac{૧}{૪}$ માલ ૩ ટકે નફે, $\frac{૧}{૩}$ માલ ૫ ટકે નફે, અને બાકીનેા ૧૧ ટકે નફે વેચું, તેા એકંદરે મને કેટલા ટકા નફેા થાય ?

(૨૦) મારી પાસે ૪૦ બળદ છે. દરેકની કિંમત ૨૦॥ છે. ૮ તેમાંથી મરી ગયા. તેા બાકીનેા દરેક કયી કિંમતે વેચતાં એકંદર ૨૦ ટકા નફેા થાય ?

(૨૧) ૪ આને શેરનું તેલ અને ૩ આને શેરનું તેલ ૧ : ૨ ના પ્રમાણમાં ભેગું કરી શા ભાવે વેચવાથી ૫૦ ટકા નફેા થાય ?

(૨૨) ૪ રૂપીએ મણના દૂધમાં ૫ : ૧ ના પ્રમાણમાં પાણી ઉમેર્યું. જો મિશ્રણને દૂધનીજ કિંમતે વેચીએ તેા કેટલા ટકા નફેા થશે ?

(૨૩) ૧૫ મણ ડાંગર ૨૧ રૂ.માં વેચતાં ૧૬$\frac{૨}{૩}$ ટકા નફેા થાય એક ખાંડી ડાંગરની મૂળ કિંમત શી ?

(૨૪) ૧૦ ટકા ખોટને બદલે ૧૨॥ ટકે નફે એક ઘોડો વેચતાં ૯ રૂ. વધારે ઉપજે છે તો ઘોડાની મૂળ કિંમત શી?

(૨૫) ૧૦ ટકા નફાને બદલે ૫॥ ટકે ખોટે અમુક માલ વેચતાં ૩૧ રૂ. ઓછા ઉપજે છે; તો માલની મૂળ કિંમત શી?

(૨૬) મોઘો દારૂ ૩૯ રૂ.એ ગેલન વેચતાં ૧૭ ટકા નફો થાય છે; સોંઘો દારૂ મોઘા કરતાં ૫ ટકે ઓછે મળે છે. તો સોંઘો શા ભાવે વેચતાં ૨૦ ટકા ખોટ આવે?

(૨૭) ૨૩ ચોપડીની જેટલી કિંમત બેસે તેટલીજ કિંમતમાં ૨૦ ચોપડી વેચતાં કેટલા ટકા નફો થાય?

(૨૮) પાશેર ઘી વેચતાં ૧ આનો નફો મળે તો ૫૦ ટકા નફો થાય છે; ત્યારે ૧ શેર વેચતાં ૨॥ આના નફો લેવાને કેટલા ટકા નફો મેળવવો જોઇએ?

(૨૯) એક ખુરસી ૩॥ રૂ.માં વેચતાં જેટલી ખોટ આવે, તેનાથી પોણા ભાગનો નફો તે ખુરસી ૫ રૂ. ૧ આ.માં વેચતાં થાય; ત્યારે તે ઉપર ૨૫ ટકા નફો લેવાને તે કેટલે વેચવી જોઇએ?

(૩૦) એક ગાય ૨૫ રૂ.માં વેચાતી લીધી; ને તે ઉપર ૨૦ ટકા બીજો ખરચ ચઢયો. ત્યારે તે ઉપર ૩૦ ટકા નફો લેવાને તે કયી કિંમતે વેચવી જોઇએ?

નફાતોટાના પરચુરણ દાખલા.

૨૮૭. નીચેના દાખલાઓમાં નફાતોટાની પરચુરણ રીતો સમજાવી છે.

દા. એક માણસે એક પેટી લઈ ૧૫ ટકે વેચી. જો તે પેટીના તેને ૧૦ ટકા ઓછા બેઠા હોત અને તે તેને ૨૦ ટકે નફે વેચત તો તેને પહેલાં કરતાં ૧૪ આના ઓછા ઉપજત; ત્યારે પેટીની શી કિંમત છે?

પહેલી શરત પ્રમાણે પેટીના ૧૦૦ રૂ. બેસે તો ૧૧૫ રૂ. ઉપજે. પણ બીજી શરત પ્રમાણે ૧૦ ટકા ઓછા બેસે એટલે ૯૦ રૂ. બેસે. અને એ ઉપર ૨૦ ટકા નફો લેતાં એને $\frac{૧૨૦}{૧૦૦}$ × ૯૦ રૂ. = ૧૦૮ રૂ. ઉપજે. માટે પહેલેની ૧૧૫ રૂ. કિંમત કરતાં ૭ રૂ. ઓછા ઉપજે.

માટે ૭ રૂ. : $\frac{૭}{૮}$ રૂ. : : ૧૦૦ રૂ. : ૧૨ રૂ. ૮ આ. મૂળ કિંમત આવે.

દા. ચોપડીનો માલીક વેચનારને ૨ રૂપીએ દરેક ચોપડી આપે પણ ૧૫ ચોપડીની કિંમતના બદલામાં ૧૬ ચોપડી આપે છે. જો વેચનાર દરેક ચોપડી ૨॥ રૂ.એ વેચે તો તેને કેટલા ટકા નફો થાય ?

વેચનારને ૧૬ ચોપડી મળે તો ૧૫ ચોપડીના ૧૫ × ૨ = ૩૦ રૂ. આપે. અને ૧૬ ચોપડી વેચતાં ૧૬ × ૨॥ = ૪૦ રૂ. ઉપજે. માટે એને ૩૦ રૂ. ખરીદ કિંમત ઉપર ૧૦ રૂ. નફો થાય. તેથી દર સેંકડે $\frac{૧૦૦}{૩૦}$ × ૧૦ રૂ. = ૩૩$\frac{૧}{૩}$ ટકા નફો થાય.

દા. એક ખેડુતે ૪૦ ગાય ૨૫ ટકે નફે વેચી અને બીજી ૩૦ ગાય ૨૦ ટકે નફે વેચી. જો તે બધીજ ગાય ૨૨॥ ટકે નફે વેચત તો તેને એકંદરે ૨ રૂ. ઓછા ઉપજત. ત્યારે દરેક ગાયનું તેને શું બેઠું હશે ?

ધારો કે ૧ ગાયનો ૧ રૂપીઓ બેસે છે. ત્યારે ૪૦ ગાય ઉપર એટલે ૪૦ રૂ. ઉપર એને $\frac{૧૨૫}{૧૦૦}$ × ૪૦ = ૫૦ રૂ. ઉપજે; અને ૩૦ ઉપર ૩૦ × $\frac{૧૨૦}{૧૦૦}$ રૂ. = ૩૬ રૂ. ઉપજે. એકંદર ૮૬ રૂ. ઉપજે.

વળી બધીજ સામટી વેચતાં $\frac{૧૨૨\frac{૧}{૨}}{}$ × $\frac{૭૦}{૧૦૦}$ રૂ. = ૮૫॥। રૂ. ઉપજે. માટે બીજી વખતે એને ૦। રૂપીઓ ઓછો ઉપજે.

તેથી ૨ રૂ. ઓછા ઉપજે ત્યારે દરેક ગાયના ૮ રૂ. બેઠા હશે.

સૂચના. અહીં ફક્ત નફોજ સરખાવીએ તોએ ચાલે.

દા. એક ગાંધીએ ૪૦ રતલ ચા ૧૨ આનાના શેરના ભાવે લીધી; અને એવી રીતે વેચી કે તેને ૮ શેરની વેચાણ કિંમતનો નફો થયો. ત્યારે શા ભાવે એક શેર ચા તેણે વેચી હશે ?

મણે આઠ શેરની **વેચાણ કિંમતનો** નફો થયો માટે ધારો કે ૧ શેર ચા એણે ૧ આને **વેચી.**

ત્યારે ૪૦ શેર વેચતાં એને ૪૦ આના ઉપજે અને ૮ શેરની કિંમત ૮ આના નફો થાય. માટે ૪૦ − ૮ = ૩૨ આના મૂળ કિંમત ૪૦ આના વેચાણ કિંમત ઉપર આવે.

પણ ૪૦ શેરના એ ૧૨ આના લેખે ૪૮૦ આના આપે છે. માટે ૩૨ આ. : ૪૮૦ આ. : : ૧ આનો : ૧૫ આ. ૧ શેરની વેચાણ કિંમત.

દા. ૨ આને શેરની અને ૩ આને શેરની ચા લઈ એક ગાંધીએ ભેગી કરી. પછી ૩॥। આને શેર મિશ્રણ વેચતાં એને ૩૩$\frac{૧}{૩}$ ટકા નફો થયો. ત્યારે કયા પ્રમાણમાં તેણે બેઉ ચા ભેગી કરી હશે ?

૩॥। આને શેર મિશ્રણ વેચતાં ૩૩$\frac{૧}{૩}$ ટકા નફો થાય. માટે ૧૩૩$\frac{૧}{૩}$: ૩$\frac{૩}{૪}$: : ૧૦૦ આ. : $\frac{૪૫}{૧૬}$ આ. ૧ શેર મિશ્રણની મૂ. કિંમત.

હવે મિશ્રણ એને $\frac{૪૫}{૧૬}$ આને શેર પડે અને પહેલી જાતની ચા એને ૨ આને શેર પડે. માટે પહેલી જાતની એક શેર ચા મિશ્રણમાં જતાં એને $\frac{૪૫}{૧૬}$ − ૨ = $\frac{૧૩}{૧૬}$ આના નફો થાય; અને બીજી જાત ઉપર એક શેર મિશ્રણમાં જતાં ૩ − $\frac{૪૫}{૧૬}$ = $\frac{૩}{૧૬}$ આના ખોટ આવે. પરંતુ આ બધી કિંમતો મૂળ કિંમતો હોવાથી કોઈપણ રીતે એકંદરે ખોટ કે નફો આવે નહિ. માટે પહેલી જાતની **૧ શેર લેતાં** $\frac{૧૩}{૧૬}$ આ. નફો થાય. તેટલીજ ખોટ બીજી જાતની કેટલી લેતાં આવે તે કાઢવું જોઈએ.

અને $\frac{૩}{૧૬}$: $\frac{૧૩}{૧૬}$: : ૧ શેર : $\frac{૧૩}{૩}$ શેર, બીજી જાતની ચા.

માટે પહેલી જાતની એક શેર સાથે બીજી જાતની $\frac{૧૩}{૩}$ શેર લેવી જોઈએ કે એકંદરે નફો કે તોટો કાંઈ આવે નહિ.

તેથી મિશ્રણમાં ૧લી ને બીજી જાતની ચા ૧ શેર ને $\frac{૧૩}{૩}$ શેરના પ્રમાણમાં એટલે ૧ : $\frac{૧૩}{૩}$માં લેવી, એટલે બેઉને લઘુતમ સમચ્છેદવડે ગુણતાં માગેલું પ્રમાણ ૩ : ૧૩નું આવે.

નોંધ. એકંદરે નફો કે તોટો કાંઈ થાય નહિ. માટે ૧ શેર ઉપરના એ નફા તોટાના **વ્યસ્ત** પ્રમાણમાંજ ચા લેવાથી નફો તોટો બરાબર થઈ રહે. માટે પ્રમાણ $\frac{૩}{૧૬}$: $\frac{૧૩}{૧૬}$ એટલે ૩ : ૧૩ આવે.

પ્રમાણમાં સાદી પૂર્ણાંક સંખ્યાઓજ લખાય છે. માટે લઘુતમ સમચ્છેદવડે બેઉ પદને ગુણી જવાબ મૂકવો.

દા. એક વેપારીએ અમુક માલ લઈ ચોથા ભાગનો માલ ૧૦ ટકે ખોટે વેચ્યો. ત્યારે એકંદરે ૧૦ ટકા નફો લેવાને આ વેચાણ કિંમત ઉપર કેટલા ટકા એણે વધારવા જોઈએ ?

ધારો કે એણે ૪૦૦ રૂ.નો (ગમે તે રકમ ચાલે) માલ લીધો. ત્યારે ૧ માલ વેચતાં ૧૦૦ રૂ.ના માલના ૧૦ ટકા ખોટ જતાં ૯૦ રૂ. ઉપજે. અને ૩૦૦ રૂ.નો માલ વેચવાનો બાકી રહે.

વળી એકંદરે એને ૧૦ ટકા નફો મળવો જોઈએ. માટે ૪૦૦ રૂ.ના માલના એને ૪૪૦ રૂ. ઉપજવા જોઈએ, જેમાંથી ૯૦ રૂ. ઉપજી ગયા છે, માટે ૪૪૦ − ૯૦ = ૩૫૦ રૂ. એણે ઉપજાવવા જોઈએ.

હવે પ્રથમનાજ ભાવે બાકીનો ૩૦૦ રૂ.નો માલ વેચતાં એને ૯૦ × ૩ = ૨૭૦ રૂ. ઉપજત. માટે જે માલ પ્રથમના ભાવે ૨૭૦ રૂ.માં વેચાત, તેના એને ૩૫૦ રૂ. ઉપજવા જોઈએ, એટલે ૮૦ રૂ. વધારે ઉપજવા જોઈએ, માટે પહેલેની કિંમત એણે

૨૭૦ : ૧૦૦ :: ૮૦ વધારો : $\frac{૮૦૦}{૨૭}$ ટકા વધારો,

એટલે ૨૯$\frac{૧૭}{૨૭}$ ટકા વધારવા, જવાબ.

દા. મેં આઠ રૂપીએ ખાંડી થોડીક બાજરી લીધી; ને તેમાંથી ૧૫ ખાંડી ઘરમાં રાખી બાકીની ૧૨ રૂપીએ ખાંડી વેચતાં મને ચોકખો એકંદર ૨૦ ટકા નફો થયો ત્યારે કેટલી ખાંડી બાજરી મેં લીધી હશે?

જો ૧૫ ખાંડી ઘરમાં ન રાખતાં વેચી દેત તો મને ૧૫ × ૧૨ = ૧૮૦ રૂ. વધારે ઉપજત; અને તે વખતે ૮ રૂ.ના ૧૨ રૂ. ઉપજતાં $\frac{૪}{૮}$ × ૧૦૦ = ૫૦ ટકા નફો થાત. એટલે દર ૧૦૦ રૂ.ના માલ ઉપર ૨૦ રૂ.ને બદલે ૫૦ રૂ. નફો થતાં ૩૦ રૂ. વધારે ઉપજત. પણ ૧૮૦ રૂ. મને વધારે મળે છે તેથી મેં $\frac{૧૮૦}{૩૦}$ × ૧૦૦ = ૬૦૦ રૂ.નો માલ લીધો હશે. માટે $\frac{૬૦૦}{૮}$ = ૭૫ ખાંડી મેં લીધી.

દા. કેરીની કિંમતમાં જો ૨૦ ટકા ઘટાડો થાય, તો મને ૧૦ રૂ. ખરચતાં ૪ ડઝન કેરી વધારે મળે, ત્યારે કેરીનો ઘટેલો ભાવ શો હશે?

ધારો કે પહેલી વખતે ૧૦૦ આને ડઝન મળે, ત્યારે બીજી વખતે ૨૦ ટકા ઘટતાં ૮૦ આને ડઝન મળે. માટે ૧૦ રૂ. = ૧૬૦ આ ખરચતાં.

૧૦૦ : ૧૬૦ :: ૧ ડઝન : $\frac{૮}{૫}$ ડઝન, પહેલી વખતે મળે.

અને ૮૦ : ૧૬૦ :: ૧ ડઝન : ૨ ડઝન, બીજી ,, ,,

માટે બીજી વખતે ૨ ડઝન મળે ત્યારે $\frac{૨}{૫}$ ડઝન વધારે મળે.
માટે $\frac{૨}{૫}$: ૪ : : ૨ ડઝન : ૨૦ ડઝન બીજી વખત મળે.
∴તેથી ૨૦ ડઝન : ૧ ડઝન : : ૧૬૦ આના : ૮ આને ડઝન ભાવ.

મનોયત્ન ૬૮

(૧) મેં ૫૦૪ રૂ.માં ૬૩ ગાય વેચી હોત તો મને ૧૦૪ રૂ. નફો થાત, પણ તેમાંથી ૫ મરી ગઈ અને બાકીની વેચતાં મને એકંદર ૧૬ ટકા નફો થયો; ત્યારે મેં કયે ભાવે દરેક ગાય વેચી હશે ?

(૨) એક માણસ એક ઘર ૫ ટકાને નફે વેચે છે. જો તેને તે ઘરના ૫ ટકા ઓછા બેઠા હોત અને ૧૦ ટકાને નફે તે તેણે વેચ્યું હોત તો તેને ૩ રૂ. ઓછા ઉપજ્યા હોત. ત્યારે ઘરની મૂળ કિંમત શી હશે ?

(૩) હું એક ઘોડો ૧૫ ટકે નફે વેચું છું. જો મને તેના ૧૦ ટકા વધારે બેઠા હોત અને હું તેને ૫ ટકે નફે વેચત તો મને ૨ રૂ. વધારે ઉપજત; ત્યારે ૨૦ ટકા નફો લેવાને મારે તે ઘોડો કેટલે વેચવો ?

(૪) બુકસેલરને ૪૦ ટકા વટાવ કાપી આપીએ અને દરેક ચોપડી ૧ રૂ. ૧૪ આને વેચાય તો ૩૦૦૦ ચોપડી ઉપર ૬૦૦ રૂ. નફો મળે. ત્યારે બધી ચોપડીની મૂળ કિંમત શી ?

(૫) અ એક મેજ બને ૨૦ ટકે નફે, બ ૨૫ ટકે નફે કને, અને ક ૪૦ ટકે નફે ડને વેચે છે. જો ડ તેના ૭૦ રૂ. આપે તો તેના અ કેટલા રૂપીઆ આપે ?

(૬) બનાવનાર મોટા વેપારીને ૨૦ ટકે નફે, મોટો વેપારી છુટક વેપારીને ૧૫ ટકે નફે, અને છુટક વેપારી ઘરાકને ૩૦ ટકે નફે અમુક માલ વેચે છે. જો તેના ઉપર બનાવનારને ૩૦૦ રૂ. નફો મળે તો તેના ઘરાકને કેટલા રૂપીઆ આપવા પડે ?

(૭) મારી પાસે એકજ સરખી કિંમતનાં બે ઘર છે. જો એકને ૨૫૫ રૂ.માં વેચું તો મને ૧૫ રૂ. ખોટ જાય છે, ત્યારે એકંદર ૧૨ ટકા નફો લેવાને બીજું ઘર મારે કેટલે વેચવું જોઈએ ?

(૮) ૫ ટકા વધારે નફો મેળવવા જતાં ઘઉંની કિંમત ૩ રૂ. ૧૦ આના વધી જાય તો ઘઉંની મૂળ કિંમત શી હશે?

(૯) મેં ૪૦ ટન ઘાસ લીધું; અને તેની અમુક ગાંસડી બનાવી દરેક ગાંસડી ૨૨॥ આને વેચતાં મને ૯૦ રૂ. નફો થાય. પણ દરેક ૨૧ આને વેચતાં મને ૬૦ રૂ. ખોટ આવે. ત્યારે એક ટન ઘાસનું શું બેઠું હશે? અને દરેક ગાંસડીમાં કેટલું ઘાસ હશે?

(૧૦) ૨ શિ. ૭ પેન્સ લેખે મેં ૬૦ ચીજ વેચી. ત્યારે ૩ શિ. ૪ પે. લેખે બીજી કેટલી ચીજ વેચું કે મને એકંદર ૩ શિ. ૧ પેન્સનો ભાવ ઉપજે?

(૧૧) ૬૨ રૂ.માં ઘોડો અને ૨૬ રૂ.માં ગાય વેચતાં મને ૧૦ ટકા નફો થાય છે. પણ ૬૩ રૂ.માં ઘોડો અને ગાયને મૂળ કિંમતે વેચતાં મને ૧૦ ટકા ખોટ આવે છે; ત્યારે દરેકની મૂળ કિંમત શી?

(૧૨) ચોપડીનો માલીક બુકસેલરને દરેક ચોપડી ૨॥ રૂ. લેખે આપે અને ૨૪ની કિંમતમાં ૨૫ નંગ આપે છે. જો બુકસેલર દરેક નંગ ૩ રૂ.એ વેચે તો તેને કેટલા ટકા નફો થાય છે?

(૧૩) વેપારી મૂળ કિંમત ઉપર ૨૫ ટકા ચઢાવી માલ વેચે પણ ઘરાકને એ ચઢાવેલી કિંમત ઉપર ૧૨ ટકા વટાવ કાપી આપે તો તેને કેટલા ટકા નફો થાય?

(૧૪) માલ ઉપર લખેલી કિંમત ઉપર ૧૨ ટકા વટાવ આપવા છતાં વેપારીને ૧૦ ટકા નફો થાય તો તેણે મૂળ કિંમત ઉપર કેટલા ટકા ચઢાવ્યા હશે?

(૧૫) લખેલી કિંમત ૨૦ ટકા ઘટાડતાં અને વળી ૫ ટકા ઘટાડેલી કિંમત ઉપર વટાવ આપતાં ૧૪ ટકા નફો થાય તો પહેલાં કેટલા ટક કિંમત વધારી લખી હશે?

(૧૬) મેં ૯૦ મણ ઘઉં ૧૦ ટકે નફે અને બીજા ૧૩૦ મણ ૧૫ ટકે નફે વેચ્યા. જો બધાજ ૧૨॥ ટકે નફે વેચત તો મને ૧ આના ઓછા ઉપજત, ત્યારે એક મણ ઘઉંની મૂળ કિંમત શી?

(૧૭) મેં ૪૦ ઘેટાં ૧૫ ટકે નફે, ૨૫ ઘેટાં ૨૦ ટકે નફે, અને ૩૫ ઘેટાં ૨૫ ટકે નફે વેચ્યાં, જો હું બધાંજ ૧૯ ટકે નફે વેચત તો મને ૬ રૂા. ઓછા ઉપજત; ત્યારે દરેક જનાવરની મૂળ કિંમત શી ?

(૧૮) ૧૨૬ ગેલન દારૂ ૫૦ રૂા.માં લઈ મેં એવી રીતે વેચ્યો કે મને ૨૬ ગેલનની વેચાણ કિંમતનો નફો થયો; ત્યારે કયે ભાવે દારૂ મેં વેચ્યો ?

(૧૯) ૫૦ રૂા.માં ૨૨ ચોપડી વેચતાં મને ૩ ચોપડીની મૂળ કિંમતનો નફો થયો; ત્યારે શા ભાવે મેં ચોપડી લીધી હશે ?

(૨૦) એક ગાંધીને છુટક ખાંડ વેચતાં માલમ પડે છે કે ૨૫ શેર વેચતાં જે નફો થાય તે ૪ શેરની મૂળ કિંમત જેટલો છે; ત્યારે કેટલા ટકા નફો થયો ?

(૨૧) સામટી કિંમત છુટક કિંમત કરતાં ૨૦ ટકા ઓછી છે. અને વેપારી ૧૨ની કિંમત આપી ૧૩ નારંગી લેખે સામટી નારંગી લઈ છુટક વેચે તો તેને કેટલા ટકા નફો થાય ?

(૨૨) ૧૦ આને શેરની અને ૧૩ આને શેરની ચા કયા પ્રમાણમાં ભેગી કરી મિશ્રણ ૧૫ આને શેર વેચતાં ૨૫ ટકા નફો થાય ?

(૨૩) ૫ા આને શેરનું અને ૩ા આને શેરનું થોડું થોડું દૂધ લઇ ભેગું કર્યું. પછી મિશ્રણ ૪ા આને શેર વેચ્યું તો ૧૨ા ટકા નફો થયો. ત્યારે કયા પ્રમાણમાં દૂધ ભેગાં કર્યાં હશે ?

(૨૪) ૫ાા આને શેરનાં ૨૦ શેર અંજીર સાથે ૪ આને શેરનાં કેટલા શેર અંજીર મેળવી બધાંજ સામટાં ૬ આને શેર વેચતાં ૨૦ ટકા નફો થાય ?

(૨૫) એક માણસે એક ઘડિઆળ વિલાયતથી મંગાવ્યું, અને તે ઉપર ૨૫ ટકા જકાત ભરી; પછી તે ૨૦ ટકે નફે વેચ્યું. જો તે તેને ૧૬ ટકે નફે વેચત તો તેને ૮ રૂા. ઓછા ઉપજત; ત્યારે ઘડિઆળની મૂળ કિંમત શી બેઠી હશે ?

(૨૬) એક માણસે ચાર ધંધા વારાફરતી કર્યા. પહેલામાં તેને ૧૦૦ ટકા નફો થયો અને બીજા ધંધામાં તેને વીસ વીસ ટકા ખોટ ગઈ, ત્યારે મૂળ મુડી ઉપર છેવટે તેને કેટલા ટકા નફો થયો ?

(૨૭) મેં અમુક માલ લઈ પાંચમા ભાગનો માલ ૧૦ ટકે ખોટે વેચ્યો; તો આ કિંમત પર કેટલા ટકા વધારી બાકીનો માલ મારે વેચવો કે એકંદર મને ૧૦ ટકા નફો થાય?

(૨૮) વેપારીએ ઘરાકને ૩૦ ટકે નફે માલ વેચ્યો. પણ ઘરાક દેવાળું કાઢે છે અને દર રૂપીએ બાર આનીજ આપે છે; ત્યારે વેપારીને કેટલા ટકા નફો કે ખોટ આવશે?

(૨૯) નારંગીનો ભાવ ૨૦ ટકા ઘટે, તો ૨॥ રૂ.માં ૪૮ નારંગી વધારે આવે છે; ત્યારે નારંગીની પહેલી કિંમત શી હશે?

(૩૦) ૨૦૦ રૂ.માં એક ઘર વેચતાં જેટલી ખોટ આવે તેનાથી દોઢો નફો ૩૦૦ રૂ.માં તે ઘર વેચતાં થાય; તો ઘરની કિંમત શી બેઠી હશે?

(૩૧) કેરીની કિંમત ૨૫ ટકા વધી જાય તો ૧૫ રૂ.માં ૬ ડઝન કેરી ઓછી આવે; ત્યારે કેરીનો વધેલો ભાવ શો હશે?

(૩૨) એક કાપડીએ ૧૦ આને વાર પ્રમાણે કાપડ લીધું. ૨૦ વાર કાપડ બગડી ગયું અને બાકીનું ૧૨ આને વાર વેચ્યું તો એકંદર તેને ૧૦ રૂ. નફો થયો; ત્યારે કેટલા વાર કાપડ તેણે લીધું હશે?

(૩૩) મેં અમુક ખુરસી ૪ રૂ.ના ભાવે લીધી. અને ૫ ઘરમાં રાખી લઈ બાકીની ૭ રૂપીઆની એક લેખે વેચી. જો મને તેથી ૬૮ ટકા નફો થાય તો કેટલી ખુરસી મેં લીધો હશે?

(૩૪) એક બુકસેલરે ૮૦૦ ચોપડી લઈ થોડીક ૧૮ ટકે નફે અને બાકીની ૮ ટકે નફે વેચી. જો તેને એકંદર ૧૦ ટકા નફો થાય તો ૮ ટકે નફે તેણે કેટલી ચોપડી વેચી હશે?

(૩૫) એક ખેડુતે ૨૦ ગાય લીધી. તેમાંથી ૧૫ ગાય ૩૦ રૂ. નફો ખાઈ વેચી, અને બાકીની ૧૪ રૂપીઆની એક લેખે વેચી. જો તેને એકંદરે ૨૫ ટકા નફો થાય તો દરેક ગાયનું તેને શું બેઠું હશે?

(૩૬) મેં ૧૦૦ રૂ.માં બે બળદ લીધા. એકને ૨૦ ટકે નફે અને બીજાને ૮૦ ટકે નફે વેચતાં મને માલમ પડયું કે દરેક બળદ એકજ કિંમતે વેચાયો. ત્યારે દરેકની મૂળ કિંમત શી હશે?

(૩૭) મેં ૩૬૦ રૂ.માં થેાડીક ચેાપડી વેચાતી લીધી; અને એવી કિંમતે વેચવા ધારી કે મને ૧૦ ચેાપડીની મૂળ કિંમતનેા નફેા થાય. પણ ૬ ચેાપડી ઉંદર કરડી ખાઈ ગયા; અને બાકીની ધારેલી કિંમતેજ વેચતાં મને ૨ ચેાપડીની મૂળ કિંમતનેા નફેા થયેા; ત્યારે દરેક ચેાપડીની મૂળ કિંમત શી હશે ?

૨૧. પંત્યાળેા.

૨૮૮. अ ૫૦૦ રૂ. અને ब ૩૦૦ રૂ. રેાકી ભાગીએા ધંધેા કરે છે. માટે એ ધંધામાં બન્નેની મળી ૮૦૦ રૂ.ની મુડી થઈ. ધારેા કે એ ધંધામાં એકંદર ૧૨૦ રૂ. નફેા થયેા. ત્યારે સ્પષ્ટ છે કે એ ૧૨૦ રૂ.નેા નફેા તેએા પેાતાની મુડીના પ્રમાણમાં વહેંચી લે, માટે ૫૦૦ : ૩૦૦ એટલે ૫ : ૩ના પ્રમાણમાં ૧૨૦ રૂ. વહેંચતાં अને ૭૫ રૂ. અને बને ૪૫ રૂ. નફેા મળે.

આ પ્રમાણે જ્યારે બે કે ત્રણ માણસેા સાથે જોડાઈ ભાગીએા ધંધેા કરે છે ત્યારે એ ધંધાને **પંત્યાળેા** કહે છે; અને દરેક માણસ એ પંત્યાળા વેપારમાં **ભાગીદાર** કહેવાય છે.

દા. अ ૪૦૦ રૂ., ब ૨૫૦ રૂ., ને क ૩૫૦ રૂ. કાઢી પંત્યાળેા વેપાર કરી ૨૪૦ રૂ. નફેા મેળવે છે; તેા દરેકને ભાગે શેા નફેા આવશે?

દરેકને પેાતાની મુડીના પ્રમાણમાં નફેા મળે; માટે ૨૪૦ રૂ.ને ૪૦૦ : ૨૫૦ : ૩૫૦ એટલે ૮ : ૫ : ૭ના પ્રમાણમાં વહેંચતાં अને ભાગ ૨૪૦ રૂ. × $\frac{૮}{૨૦}$ = ૯૬ રૂ. આવે; ને बને ભાગ. ૨૪૦ રૂ. × $\frac{૫}{૨૦}$ = ૬૦ રૂ. આવે, તેથી कને ભાગ બાકીના ૮૪ રૂ. આવે.

આ ઉપરથી સ્પષ્ટ થાય છે કે પંત્યાળાના હિસાબ પ્રમાણ ભાગના હિસાબ જેવાજ છે. ઉપર પ્રમાણે જ્યારે બધા ભાગીદારેાની મુડી એકજ મુદ્દત માટે વેપારમાં રહે ત્યારે તે **સાદેા કે એકવડેા પંત્યાળેા** કહેવાય છે.

૨૮૯. ઘણી વખતે ભાગીદારેા પેાતાની મુડી એકજ મુદ્દત સાથે ન રાખતાં જુદી જુદી મુદ્દત માટે જુદી જુદી મુડી રાખે છે.

દા. अ, ब, क, પંત્યાળો વેપાર કરે છે. अએ ૬ માસ ૮૦૦ રૂ. મૂકયા, बએ ૫ માસ સુધી ૧૨૦૦ રૂ. મૂકયા, ને कએ ૧૦ માસ સુધી ૫૦૦ રૂ. મૂકયા. ત્યારે ૧૫૮૦ રૂ.ના એકંદર નફામાંથી દરેકને શું મળે ?

દરેકને પોતાની મુડીના પ્રમાણમાં નફો મળે એટલુંજ નહિ પણ તે મુડી જેટલો વખત ધંધામાં રહે તે પ્રમાણમાં પણ નફો મળવો જોઇએ. હવે अને ૮૦૦ રૂ.ના ૬ માસનો એટલે ૮૦૦×૬=૪૮૦૦ રૂ.નો **૧માસનો** અવેજ મળે.

bને ૧૨૦૦ રૂ.ના ૫ માસનો ,, ૧૨૦૦×૫=૬૦૦૦ રૂ. ,, ,, ,,

ને kને ૫૦૦ રૂ.ના ૧૦ માસનો ,, ૫૦૦×૧૦=૫૦૦૦ રૂ. ,, ,, ,,

માટે એકંદર ૪૮૦૦+૬૦૦૦+૫૦૦૦=૧૫૮૦૦ રૂ.નો એક માસનો અવેજ તે ૧૫૮૦ રૂ. નફા બરાબર છે. માટે ૧૫૮૦ રૂ.ને ૪૮ : ૬૦ : ૫૦ એટલે ૨૪ : ૩૦ : ૨૫ માં વહેંચતાં अને ૪૮૦ રૂ., बને ૬૦૦ રૂ, ને कને ૫૦૦ રૂ. નફો મળે.

ઉપલો દાખલો **સંયુક્ત કે બેવડા પંત્યાળાનો** છે.

સૂચના. મુડી અને મુદ્દત હંમેશાં એકજ નામનાં હોવાં જોઈએ. વળી સંયુક્ત પંત્યાળામાં મુડી અને મુદ્દતના ગુણાકારના પ્રમાણમાં બધા ભાગીદારોને નફો કે તોટો મળે.

દા. अએ ૮૦૦૦ રૂ., बએ ૫૦૦૦ રૂ., ને कએ અમુક રકમ કાઢી ભેગો વેપાર કર્યો; અને ૯૬૦ રૂ.ના કુલ્લ નફામાંથી bને ૩૦૦ રૂ. મળ્યા, તો कએ કેટલી મુડી કાઢી હશે ?

એકંદર મુડીના પ્રમાણમાં એકંદર નફો હોય અને દરેકની મુડીના પ્રમાણમાં દરેકને નફો મળે. માટે,

૩૦૦ : ૯૬૦ : : ૫૦૦૦ રૂ. : ૧૬૦૦૦ રૂ. કુલ્લ મુડી.

માટે कએ ૧૬૦૦૦−૮૦૦૦−૫૦૦૦ રૂ. = ૩૦૦૦ રૂ. રોકયા.

દા. ૪૦૦ રૂ.ને ૭૦૦ રૂ. અનુક્રમે કાઢી બે માણસો ભાગીઓ ધંધો કરે છે. પણ બીજા ૯૦૦ રૂ. ૮ ટકાના વ્યાજે લાવે છે. વરસ આખરે ૨૭૦ રૂ. નફો મળે તો દરેકને ભાગે શું આવે ?

૯૦૦ રૂ.ના માગનારને ૮ ટકાનું વ્યાજ આપતાં ૭૨ રૂ. પહેલા પેઢીમાંથી આપી દેવા જોઈએ. માટે એ આપતાં ૧૯૮ રૂ. બાકી રહે તે મુડીના પ્રમાણમાં વહેંચતાં તેઓને અનુક્રમે ૯૮ રૂ.ને ૧૨૬ રૂ. નફો મળે.

૨૯૦. પંત્યાળા વેપારમાં ઘણી વખતે એકાદ ભાગીઓજ બધો વેપાર ચલાવે છે; ત્યારે તે **કર્તાકારવતા** કહેવાય છે, અને બાકીના ભાગીઆ વેપાર ચલાવવામાં ભાગ લેતા નથી. આવી વખતે જે ભાગીઓ વેપાર ચલાવે તેને પોતાના **કામ બદલ** તેમજ **મુડી બદલ** ભાગ મળે છે; અને બીજાઓને પોતાની **મુડી બદલજ** ભાગ મળે છે.

દા. **અ** ૧૫૦૦ રૂ. કાઢી અને **બ** ૯૦૦ રૂ. કાઢી પંત્યાળો વેપાર કરે છે. **બ** એકલોજ વેપાર ચલાવે છે. તેથી એકંદર નફાના ૧૦ ટકા તેને કામ કરવા બદલ મળે છે; અને બાકીનો નફો દરેકને પોતાની મુડીના પ્રમાણમાં મળે છે; ત્યારે બધું મળી ૧૦૦૦ રૂ. નફામાંથી દરેકને શું મળે?

કામ કરવા બદલ **બ**ને ૧૦૦૦ રૂ.ના ૧૦ ટકા મળતાં ૧૦૦ રૂ. મળે. માટે બાકીના ૯૦૦ રૂ.માંથી ફક્ત મુડીના પ્રમાણમાં આપતાં **અ**ને ૫૬૨॥ રૂ. ને **બ**ને ૩૩૭॥ રૂ. મળે. તેથી **બ**ને એકંદર ૪૩૭॥ રૂ. મળે.

દા. **અ**એ ૯ માસ સુધી ૮૦૦ રૂ. કાઢી અને **બ**એ અમુક મુદ્દત સુધી ૫૦૦ રૂ. કાઢી પંત્યાળો વેપાર કર્યો. એકંદર ૪૮૮ રૂ. નફામાંથી **બ**ને ૨૦૦ રૂ. મળ્યા, તો **બ**એ કેટલી મુદ્દત પોતાની મુડી રાખી હશે?

મુડી અને મુદ્દતના ગુણાકારના પ્રમાણમાં દરેકને નફો મળે. માટે **બ**ને ૨૦૦ રૂ. મળે તો **અ**ને ૨૮૮ રૂ. મળે. અને ૨૮૮ રૂ. નફા માટે **અ**ની મુડી ૮૦૦ × ૯ = ૭૨૦૦ રૂ. ૧ માસ સુધી રહી.

માટે **બ**ની મુડીમાં એ પ્રમાણમાં $\frac{૨૦૦}{૨૮૮}$ × ૭૨૦૦ રૂ. = ૫૦૦૦ રૂ. એક માસ સુધી રહેવા જોઈએ. તેથી **બ**એ ૫૦૦ રૂ. ૧૦ માસ સુધી રોક્યા.

દા. **અ**એ ૪૦૦ રૂ. કાઢી ધંધો શરૂ કર્યો. ૪ માસે તેણે **બ**ને ૭૦૦ રૂ. લઈ ભાગમાં લીધો. વળી ૫ માસે **અ**એ ૧૦૦ રૂ. ખેંચી લીધા અને પછી ૨ માસે **બ**એ ૪૦૦ રૂ. ખેંચી લીધા. વરસ આખરે ૪૮૫ રૂ. નફો તર્યો તો દરેકને ભાગે શું આવે?

એકજ માસ માટે દરેકની કેટકેટલી મુડી રેાકાઈ તે કાઢતાં

૧ માસ માટે અની મુડી	૧ માસ માટે બની મુડી
૪૦૦ × ૪ = ૧૬૦૦ રૂા. ;	... ... ;
૪૦૦ × ૫ = ૨૦૦૦ રૂા. ;	૭૦૦ × ૫ = ૩૫૦૦ રૂા. ;
૩૦૦ × ૨ = ૬૦૦ રૂા. ;	૭૦૦ × ૨ = ૧૪૦૦ રૂા. ;
૩૦૦ × ૧ = ૩૦૦ રૂા. ;	૩૦૦ × ૧ = ૩૦૦ રૂા. ;
અના કુલ ૪૫૦૦ રૂા.	બના કુલ = ૫૨૦૦ રૂા. = ૯૭૦૦ રૂા.

તેથી એકંદર ૪૮૫ રૂા. નફામાંથી.

અને ૪૫૦૦/૯૭૦૦ × ૪૮૫ રૂા. = ૨૨૫ રૂા. મળે.

અને બને બાકીના ૪૮૫ − ૨૨૫ રૂા. = ૨૬૦ રૂા. મળે.

દા. અએ અમુક રકમ ૫ માસ સુધી અને બએ ૮૦૦ રૂા. ૬ માસ સુધી કાઢી ભાગીઆ ધંધેા કર્યો. જો તેઓને ભાગે ૫ : ૪ના પ્રમાણુમાં નફેા આવે તેા અએ કયી મુડી કાઢી હશે ?

બ ૧ માસ સુધી ૮૦૦ × ૬ = ૪૮૦૦ રૂા. કાઢે તેા તેને ૪ રૂા. નફેા મળે. માટે અને જ્યારે ૫ રૂા. નફેા મળે ત્યારે એક માસ સુધી અએ ૫/૪ × ૪૮૦૦ રૂા. = ૬૦૦૦ રૂા. કાઢયા હશે. માટે ૫ માસ સુધી અએ ૬૦૦૦ ÷ ૫ = ૧૨૦૦ રૂા. કાઢયા હશે.

મનેાયત્ન ૬૯.

(૧) અએ ૮૦૦૦ રૂા. અને બએ ૫૦૦૦ રૂા. કાઢી ભાગીએા ધંધેા કર્યો, અને ૬૫૦ રૂા. નફેા મેળવ્યેા તેા દરેકને ભાગે શેા નફેા આવે ?

(૨) અએ ૭૦૦ રૂા., બએ ૯૦૦ રૂા., અને કએ ૧૧૦૦ રૂા. કાઢી પંત્યાળેા વેપાર કર્યો, ત્યારે એકંદર ૮૧૦ રૂા. ખેાટ આવે તેા દરેકને કેટલી ખેાટ ખમવી પડે ?

(૩) અ, બ, કએ ભાગીએા ધંધેા કર્યો, અને અનુક્રમે ૬૬૦ રૂા., ૧૨૧૦ રૂા., અને ૮૮૦ રૂા. રેાક્યા, ત્યારે કુલ્લ ૫૫૦ રૂા.ના નફામાંથી દરેકને ભાગે શેા નફેા આવે ?

(૪) અ અમુક રકમ અને બ ૨૮૦૦ રૂ. પંત્યાળા ધંધામાં રોકી ૩૩૦ રૂ. નફો કરે છે. ત્યારે બને ભાગે ૧૪૦ રૂ. નફો આવે તો અએ કેટલી રકમ રોકી હશે?

(૫) અ ૪૦૦ રૂ., બ ૫૦૦ રૂ., ને ક ૮૦૦ રૂ. રોકી પંત્યાળો ધંધો કરે છે, અને ૪૦૮ રૂ. નફો મેળવે છે. આ નફામાંથી અર્ધા ભાગમાંથી ત્રણે જણુ સરખે ભાગે વહેંચી લે છે; અને બાકીના અર્ધામાંથી ત્રણે પોતાની મુડીના પ્રમાણમાં લે છે; ત્યારે દરેકને ભાગે શો નફો આવે?

(૬) અએ ૧૮૦૦ રૂ. અને બએ ૧૨૦૦ રૂ. કાઢી ભાગીઓ ધંધો કર્યો. વળી ૧૫૦૦ રૂ. ૬ ટકાની તેરીખે વ્યાજે કાઢયા. ત્યારે જો બધી મુડી ઉપર ૧૨ ટકા નફો થાય તો દરેકને ભાગે શું નફો આવે?

(૭) એક ભાગીઆ ધંધામાં અએ બ કરતાં ૮૦૦ રૂ. વધારે અને બએ ક કરતાં ૫૦૦ રૂ. વધારે રોક્યા. જો કુલ્લ ૨૯૪ રૂ.ના નફામાંથી અને ભાગે ૧૪૭ રૂ. ને કને ભાગે ૫૬ રૂ. આવ્યા, તો દરેકે કયી રકમ રોકી હશે?

(૮) અ ૧૫૦૦ રૂ. અને બ ૯૦૦ રૂ કાઢી ભાગીઓ ધંધો કરે છે. પણ બ એકલોજ વેપાર ચલાવે તેના બદલામાં એકંદર નફાનો દસમો ભાગ તેને એલાહેદો મળે છે. ત્યારે ૪૦૦ રૂ.ના કુલ્લ નફામાંથી દરેકને ભાગે શું આવે?

(૯) અએ ૫૦૦૦ રૂ. અને બએ ૬૦૦૦ રૂ. કાઢી ભેગો વેપાર કર્યો, પણ અને કામ કરવા બદ્દલ જુદો પગાર મળ્યો. જો ૭૭૦ રૂ.ના કુલ્લ નફામાંથી તેઓને ૪ : ૩ના પ્રમાણમાં નફો મળે તો અને મેનેજર તરીકે શું મળ્યું?

(૧૦) અએ ૨૬૦૦ રૂ. અને બએ ૧૫૦૦ રૂ. કાઢી વેપાર કર્યો. વરસ આખરે ૨૨૫ રૂ. ધર્માદા આપ્યા, બાદ અને ભાગે બ કરતાં ૨૭૫ રૂ. નફાના વધારે આવ્યા, ત્યારે એકંદર નફો શો થયો હશે?

(૧૧) અએ ૨॥ વરસ સુધી ૮૦૦ રૂ; બએ ૨ વરસ સુધી ૧૫૦૦ રૂ.; અને કએ ૩ વરસ સુધી ૧૨૦૦ રૂ. પંત્યાળા વેપારમાં રોકી ૬૦૨ રૂ. નફો મેળવ્યો તો દરેકને ભાગે શો નફો આવે?

(૧૨) ત્રણ ખેડુતોએ સાથે મળી એક ચરણ રાખ્યું. પહેલાએ ૫ અઠ૦ સુધી ૨૦૦ ગાય, બીજાએ ૬ અઠ૦ ૧૫૦ ગાય, અને ત્રીજાએ ૪ અઠ૦ સુધી ૩૦૦ ગાય ચરાવવા મૂકી. પહેલો માણસ જો પોતાના ભાગના ૫૦ રૂ. ગણોત આપે તો આખું ગણોત શું હશે ?

(૧૩) અએ ૮ માસ સુધી ૪૦૦ રૂ. અને બએ ૬ માસ સુધી અમુક રકમ કાઢી ભાગીઓ ધંધો કર્યો. જો ૩૭૫ રૂ.ના કુલ્લ નફામાંથી બને ૧૩૫ રૂ. મળે તો તેણે કયી રકમ રોકી હશે?

(૧૪) અ, બએ મળી ૨૭૦ રૂ.માં એક બીડ ચરણ માટે રાખ્યું. અએ ૮ માસ સુધી ૪૫ બળદ મૂક્યા અને બએ અમુક મુદ્દત માટે ૩૬ બળદ મૂક્યા; જો બ ૯૦ રૂપીઆ ગણોત આપે તો કેટલી મુદ્દત સુધી બએ ૩૬ બળદ ચરાવ્યા ?

(૧૫) અ, બએ ૫ : ૩ના પ્રમાણમાં મુડી રોકી પંત્યાળો વેપાર કર્યો. અ ૧ વરસ સુધી અને બ ૮ માસ સુધી પૈસા રાખે છે. ત્યારે ૮૪૦ રૂ.ના નફામાંથી દરેકને ભાગે શું આવે ?

(૧૬) અ, બ અનુક્રમે ૧૩૦૦ રૂ. ને ૨૭૦૦ રૂ. ૫ : ૪ના પ્રમાણમાં મુદ્દત છે એવી મુદ્દત માટે સાથે રોકી ૮૬૫ રૂ. નફો મેળવે છે. ત્યારે ૮૬૫ રૂ.ના નફામાંથી દરેકને ભાગે શું આવે ?

(૧૭) અ, બ, ૭ : ૫ના પ્રમાણમાં મુડી કાઢી ૪ : ૯ના પ્રમાણની મુદ્દત માટે સાથે રોકે છે. જો તેઓને ૨૯૨ રૂ. નફો મળે તો દરેકને ભાગે શું આવે ?

(૧૮) અ ૯ માસ સુધી ૧૨૦૦ રૂ. અને બ અમુક રકમ ૬ માસ સુધી રોકી ૯ : ૪ના પ્રમાણમાં નફો મેળવે તો બએ કેટલા રૂપીઆ રોક્યા હશે ?

(૧૯) અએ ૩૦૦ રૂ. અમુક માસ સુધી અને બએ ૫૦૦ રૂ. ૮ માસ સુધી રોકી ૩ : ૪ના પ્રમાણમાં નફો મેળવ્યો, તો કેટલા માસ સુધી અએ રૂપીઆ રોક્યા હશે ?

(૨૦) અ, બ, ૬ : ૭ના પ્રમાણમાં પૈસા કાઢી અનુક્રમે ૭ : ૮ના પ્રમાણમાં મુદ્દત હોય તે પ્રમાણે રોકે છે. ત્યારે તેઓના નફાનું શું પ્રમાણ આવે ?

(૨૧) અ ૩૦૦૦ રૂ. અને બ ૪૫૦૦ રૂ. કાઢી ભાગીઓ ધંધો કરે છે. અ ૮ માસ પછી ૨૫૦૦ રૂ.ની મુડી વધારે છે; જો બીજા ૭ માસ પછી ૧૦૪૦ રૂ. નફો મળે તો દરેકને ભાગે શું આવે ?

(૨૨) અ, બ અનુક્રમે ૨ : ૩ના પ્રમાણમાં મુડી કાઢી ધંધો કરે છે. ૪ માસ પછી બેઉ પોતાની મુડીનો $\frac{1}{2}$ ને $\frac{1}{3}$ ભાગ અનુક્રમે ખેંચી લે છે; વળી ૪ માસ પછી બન્ને પોતાની મૂળ મુડીનો $\frac{1}{3}$ ભાગ ઉમેરે છે. વરસ આખરે જો ૪૮૦૦ રૂ. નફો મળે તો દરેકને ભાગે શું આવે ?

(૨૩) અ, બએ ૧૬૭ રૂ.માં એક ચરણ રાખ્યું. અ ૪૦ ઢોર અને બ ૫૦ ઢોર મૂકે છે. ૬ માસ પછી અ પોતાનાં ઢોર દોઢાં કરે છે, અને બ અર્ધાં કરે છે. વળી ૩ માસ પછી અ બીજાં ૪૦ ઢોર વધારે છે. ત્યારે વરસ આખરે દરેકે શું ગણોત આપવું ?

(૨૪) અ ૧૬૦૦ રૂ. કાઢી ધંધો શરૂ કરે છે. ૪ માસ પછી તેણે બને અમુક મુડી લઈ પોતાની સાથે લીધો. પછી ૮ માસે માલમ પડે છે કે અ એકલાને જે નફો થાત તેનાથી ત્રણગણો નફો થયો. ત્યારે બએ કયી મુડી આણી હશે ?

(૨૫) અ, બએ ભેગા થઈ ૫૦ રૂ.માં ૩૦ દિવસ સુધી એક ચરણ ગણોતે રાખ્યું. અએ તેમાં પહેલાં ૮૦ ઢોર થોડાક દિવસ સુધી ચરાવ્યાં; ને પછી બએ ૬૦ ઢોર બાકીના દિવસ સુધી ચરાવ્યાં. જો બ પોતાના ભાગના ૩૦ રૂ. ગણોતના આપે તો તેણે કેટલા દિવસ ઢોરો ચરાવ્યાં હશે ?

૨૨. લોન શેર.

૨૯૧. સુરતમાં એક માણસે એક કપાસ પીલવાનું કારખાનું કાઢવાનો વિચાર રાખ્યો; અને એવો અજમાએશ કર્યો કે એ કારખાનામાં ૩૦૦૦૦૦ રૂ. જોઈશે. એ બાબતનો બરાબર વિચાર કરી ક્યાં ક્યાં કારણોથી એ ધંધો બરાબર ચાલશે અને તેમાં આશરે કેટલો નફો—કેટલા ટકા નફો

ચશે એ વાત સર્વે લોકોની જાણ માટે તે પ્રસિદ્ધ કરે છે. હવે ઘણુંજ થોડાંજ માણસો એકજ ધંધામાં આટલા બધા પૈસા રોકી શકે છે; અને તે પણ એકજ ધંધામાં રોકવા રાજી હોતા નથી. માટે એ બાબતમાં ઉલટથી ભાગ લેનારાઓ જે જે લોકો પૈસા આપવા તૈયાર હોય તેની કંપનિ-મંડળ કરી જાહેર પ્રજા પાસેથી રૂપીઆ ભરાવે છે. ઘણા લોકો પૈસા ભરી શકે માટે ૩૦ લાખની મુડીને જુદા જુદા **ભાગોમાં—શેરોમાં** વહેંચી નાખે છે; જેમકે ૩૦ લાખની મુડી ૩૦૦૦૦ શેરમાં વહેંચતાં દરેક શેર ૧૦૦ રૂ.નો થાય; અને ગમે તે માણસ ૧૦૦-૧૦૦ રૂ. આપી ગમે તેટલા શેર લઈ શકે છે. બધા શેર ખપી રહે કે શેર ભરનારાઓની એક કંપનિ-મંડળ બને છે; અને તેને ચલાવવાનું કામ ઘણા ઉલટથી ભાગ લેનારાઓને-**ડિરેકટરોને** સોંપે છે. કારખાનું વરસ દહાડો કામ કરે અને તે બાબતનો હિસાબ શેર રાખનારાઓને ડિરેકટરો બતાવે. જો વરસ દહાડે ખર્ચ વગેરે બાદ જતાં ૧॥ લાખ રૂપીઆ નફો થાય તો તે બધા શેરહોલ્ડરોને-શેરના માલીકોને પોતાના શેરોના પ્રમાણમાં-મુડીના પ્રમાણમાં વહેંચી આપે છે; અને એ હિસાબે અહીં ૧૦૦ રૂ.ના શેર ઉપર ૫ રૂ૦ નફો મળે. આવી વખતે એ ૫ ટકાનો શેર કહેવાય છે. બધા રૂપીઆ ભરાઈ રહે ત્યારે થાપણ-મુડીને **સ્ટૉક** કે લોન કહે છે. અને અહીં તેને ૫ ટકાની લોન કહે છે; એટલે દર ૧૦૦ રૂ. મૂળ ભરેલા હોય તો તે ઉપર વરસ દહાડે **૫ રૂ૦ વ્યાજ** મળે છે. અનેક જાતનાં કારખાનાં કાઢવાને માટે લોકો કંપનિઓ બનાવી પૈસા ભેગા કરે છે.

૨૯૨. રાજાને રેલવે, નહેર, વગેરે પ્રજાહિતનાં અનેક કામો માટે લોકો પાસેથી પૈસા વ્યાજે કાઢવા પડે છે. સરકાર એ પ્રમાણે પૈસા કરજે કાઢે છે, ત્યારે દર ૧૦૦ રૂ.ના (કે ૧૦૦ પૌંડના) શેર આપે છે; અને તે **પ્રોમિસરિ નોટ** કહેવાય છે; **રાજ્યનાકરજ** કે **પ્રજાકરજમાં** જે જે રકમો સરકારે લીધી હોય તે ઉપર દર વરસે અમુક ટકા વ્યાજ સરકાર પ્રોમિસરિનોટના માલીકને આપે છે. આપણે ત્યાં રાજ્યકરજ ૩થી ૬ ટકા સુધીનું છે; તેમ બીજા દેશોમાં પણ એ પ્રમાણે હોય છે. સરકારના કરજને સાધારણ રીતે આપણે સરકારી **લોન** પણ કહીએ છીએ.

૨૯૩. લોન કે શેરની ૧૦૦ રૂ.ની રકમ ઉપર જે વ્યાજ કે નફો મળે તે ઉપરથી તે લોનનું કે શેરનું નામ પડે છે.

૪ ટકાની લોન એટલે દર ૧૦૦ રૂ.ની ભરેલી (લખેલી રકમ પર ૪ રૂ. વ્યાજ મળે.

પ॥ „ શેર „ „ „ પા. રૂ. „ „

બજારમાં જેમ માલ ચઢતે ઉતરતે ભાવે વેચાય છે, તેમ લોન પણ જુદે જુદે ભાવે વેચાય છે. ૧૦૦ રૂ.ની લોન ૧૦૦ રૂ.માં મળે તો તે **સરભવ ભાવ** કહેવાય છે. પણ ૧૦૦ રૂ.ની લોન ૧૦૪ રૂપીએ મળે તો તે લોન **પ્રીમિઅમ** ઉપર–**તેજીમાં** છે, કારણ કે ૧૦૦ રૂ. નામની–લોન સર્ટિફિકેટ ઉપર લખેલી કિંમત કરતાં બજારી ભાવ **૪ ટકા વધારે છે.** તેમજ ૧૦૦ રૂ.ની લોન ૯૫ રૂપીએ મળે તો તે લોન **ડિસ્કાઉન્ટ** ઉપર–**મંદીમાં** છે, કારણ કે એનો ભાવ **૫ ટકા ઓછો** છે.

સૂચના. " ૮૨ની ૩॥ ટકાની લોન " એનો અર્થ એવો છે કે મૂળ ૧૦૦ રૂ. ભરેલા છે એવી ૧૦૦ રૂ.ની નામની કિંમતની લોનના કકડાના આજે ૮૨ રૂ. ખરી કિંમત પડે છે; અને દર વરસે ૩॥ રૂ. વ્યાજ મળે છે. લોનનું વ્યાજ હંમેશાં દર સોની લખેલી–નામની કિંમત ઉપરજ નકકી કરેલું હોય છે.

૨૯૪. જે ધંધામાં પૈસા જવાની બીક ન હોય, નફો વધારે મળવાની આશા હોય, અને જેના કર્તાકારવતાઓ હોશિયાર હોય તેવા ધંધામાં જ્યારે જોઈએ ત્યારે ગમે તેટલા પૈસા ભરવા લોકો રાજી હોય છે; વળી દેશની સ્થિતિ સારી, લોકોનો વેપાર સારો, દેશમાં સલાહશાંતિ તથા રાજ્યની સ્થિરતા હોય તેમ મુડી વધારે ભેગી થઈ શકે છે.

૨૯૫. બજારી માલની પેઠે લોન શેર પણ વેચાય છે અને ખરીદાય છે. જેમ અનાજ, કરિઆણું, રૂ, વગેરેના દલાલ હોય છે તેમ લોનશેર વેચી આપનાર અને ખરીદી આપનાર પણ **દલાલ** હોય છે. તેઓની દલાલીસાધારણરીતે દર ૧૦૦ રૂ.ની લોન ઉપર ૨ આના એટલે ⅛ ટકો હોય છે. અને એ દલાલી લોન વેચનાર અને લેનાર બેઉ ઉપર ચઢે છે. ૩॥ ટકાની લોનનો ભાવ ૮૯⅜ છે અને દલાલી સેંકડે ⅛ ટકો છે; ત્યારે

વેચનારને ૧૦૦ રૂ.ની લોનના $૮૯\frac{૩}{૪} - \frac{૧}{૮} = ૮૯\frac{૫}{૮}$ રૂ. મળે, અને રાખનારને ૧૦૦ રૂ.ની લોનના $૮૯\frac{૩}{૪} + \frac{૧}{૮} = ૮૯\frac{૭}{૮}$ રૂ. બેસે. દલાલી હંમેશાં દર સોની નામની-લખેલી કિંમત ઉપર લેવાય છે. બજારી ખરા ભાવ ઉપર લેવાતી નથી.

સૂચના. દલાલી સ્પષ્ટ ન કહી હોય તો ભાવમાં ગણાએલી છે એમ હંમેશાં સમજવું; છુટી લેવી નહિ.

૨૯૬. ૫૦ લાખની મૂળ મુડી કાઢી એક ધંધો કરવા ધાર્યો. એ પૈસા જ્યારે ભરાઈ રહે ત્યારે એ ૫૦ લાખની રકમને **સાધારણ સ્ટોક** કહે છે. થોડા વખત પછી વધારે નફો લેવા માટે અથવા ધંધો વધારવા માટે ૨૦ લાખ રૂપીઆ બીજા લેવા પડે તો આ ૨૦ લાખની રકમને **સાધારણ સ્ટોકમાં** ન લેતાં અમુક વ્યાજ દર વરસે આપવાનું નક્કી કરી એ રકમ વ્યાજે ઉછીની લેવાય છે; અને એને **પ્રેફરેન્સ સ્ટોક** કહે છે. વળી બીજા ૧૦ લાખ રૂપીઆ જોઈએ તો બીજો પ્રેફરેન્સ સ્ટોક કાઢે અથવા કંપનિ પોતાની મિલ્કત ઉપર એ રૂપીઆ **કરજે** કાઢે છે અને તેને પણ અમુક વ્યાજ આપવાનું કબુલ કરે છે. આ કરજને **ડીબેન્ચર સ્ટોક** કહે છે. કંપનિની આવકમાંથી પ્રેફરેન્સ અને ડીબેન્ચર સ્ટોકવાળાને વ્યાજ ચુકવી આપ્યા પછી (દર વરસે એઓને ખોટ આવે કે નફો આવે તોએ વ્યાજ મળ્યાજ કરે છે.) બાકીનો નફો સાધારણ સ્ટોકવાળાને **વહેંચી** આપે છે.

૨૯૭. કોઈ વખતે સરકાર કે ખાનગી કંપનિ તરફથી ૧૦૦ રૂ.ના સર્ટિફિકેટ કાઢવામાં આવે છે, તેને **બોન્ડ** કહે છે; એ પણ એક જાતની લોન છે. લોનના પૈસા કયારે ભરપાઈ કરવામાં આવશે તે એ લોનના સર્ટિફિકેટ ઉપર લખેલું હોય છે. ઘણી વખતે એવી તારીખ બીલકુલ બતાવવામાં આવતી નથી કે જેથી તારીખ લખીને નહિ બંધાતાં મરજી પડે ત્યારે પૈસા ભરપાઈ થઈ શકે.

લોનશેરના સહેલા દાખલા નીચે સમજાવી બતાવ્યા છે.

દા. ૩ ટકાની ૧૨૫૦ રૂ.ની લોનમાંથી કેટલી આવક થાય?

૩ ટકાની લોનમાં દર ૧૦૦ રૂ. પર ૩ રૂ. આવક થાય,

માટે ૧૦૦ : ૧૨૫૦ : : ૩ રૂ. : ૩૭ રૂ. ૮ આ. (વાર્ષિક) આવક.

દા. ૮૦ રૂ.ના ભાવની ૩॥ ટકાની લોનમાં ૧૬૨૦ રૂ. રોકતાં કેટલી લોન આવે? અને કેટલી આવક થાય?

૮૦ રૂ. ખરચતાં ૧૦૦ રૂ.ની લોન આવે ને ૩॥ રૂ. આવક થાય.
માટે ૮૦ : ૧૬૨૦ : : ૧૦૦ રૂ. : ૨૦૨૫ રૂ.ની લોન આવે;
ને ૮૦ : ૧૬૨૦ : : $\frac{૭}{૨}$ રૂ : ૭૦ રૂ. ૧૪ આના. આવક થાય.

દા. ૧૦૩$\frac{૫}{૮}$ના ભાવની ૫ ટકાની લોનમાં કેટલું નાણું રોકવાથી ૮૦૦ રૂ.ની લોન આવે? દલાલી સેંકડે $\frac{૧}{૮}$ ટકો ગણવી. લોન **વેચાતી લેતાં** ૧૦૦ રૂ.ની લોનમાં ૧૦૩$\frac{૫}{૮}$ + $\frac{૧}{૮}$ = ૧૦૩$\frac{૩}{૪}$ રૂ. ખરચવા પડે. માટે ૧૦૦ : ૮૦૦ : : ૧૦૩$\frac{૩}{૪}$ રૂ. : ૮૩૦ રૂ. રોકયા.

દા. ૮૫$\frac{૧}{૮}$ના ભાવની ૩ ટકાની લોનમાં ૫૧૧॥ રૂ. રોકતાં કેટલી રકમની લોન આવે? દલાલી સેંકડે $\frac{૧}{૮}$ ટકો ગણવી?

૧૦૦ રૂ.ની લોન માટે ૮૫$\frac{૧}{૮}$ + $\frac{૧}{૮}$ = ૮૫$\frac{૧}{૪}$ રૂ. જોઈએ. માટે ૮૫$\frac{૧}{૪}$: ૫૧૧$\frac{૧}{૨}$: : ૧૦૦ રૂ. : ૬૦૦ રૂ.ની લોન આવે.

દા. દર ત્રણ માસે ૨૬ રૂ.ની આવક કરવા માટે ૮૭॥ના ભાવનો ૩। ટકાનો કેટલો સ્ટોક જોઈએ?

ત્રણ માસની ૨૬ રૂ., માટે વરસની ૧૦૪ રૂ. આવક જોઈએ, માટે ૩। : ૧૦૪ : : ૧૦૦ રૂ. : ૩૨૦૦ રૂ.ની જોઈએ.

દા. ૩॥ ટકાની સરકારી લોનમાં ૯૭॥ના ભાવે કેટલા રૂપીઆ રોકવાથી ૭૦ રૂ.ની આવક આવે? દલાલી $\frac{૧}{૮}$ ટકો ગણવી.

૩॥ રૂ.ની આવક માટે ૯૭$\frac{૧}{૨}$ + $\frac{૧}{૮}$ = ૯૭$\frac{૫}{૮}$ રૂ. રોકવા પડે. માટે ૩$\frac{૧}{૨}$: ૭૦ : : ૯૭$\frac{૫}{૮}$ રૂ. : ૧૯૫૨ રૂ. ૮ આ. રોકવા પડે.

દા. એક માણસને ૮૩૧ રૂ. રોકડા જોઈએ છે; ત્યારે ૪ ટકા તેજીના ભાવની ૫ ટકાની કેટલી લોન તેણે વેચવી? (દલાલી $\frac{૧}{૮}$ ટકો ગણવી.)
૧૦૦ રૂ.ની લોન વેચતાં ૧૦૦ + ૪ − $\frac{૧}{૮}$ = ૧૦૩$\frac{૭}{૮}$ રૂ. રોકડા મળે.
માટે ૧૦૩$\frac{૭}{૮}$: ૮૩૧ : : ૧૦૦ રૂ. : ૮૦૦ રૂ.ની લોન વેચે.

દા. ૪॥ ટકાની ૮૭$\frac{૭}{૮}$ના ભાવની લોનમાં કેટલા રૂપીઆ રોકવાથી દર રૂપીએ ૪ પાઈનો આવકવેરો આપતાં ૧૪૧ રૂ.ની ચોક્ખી આવક રહે ? (દલાલી $\frac{૧}{૮}$ ટકો.)

દર ૧૦૦ રૂ.ની લોન પર ૪$\frac{૧}{૨}$ રૂ. કુલ્લ આવક થાય; માટે ચોક્ખી આવક ૪॥ રૂ. – ૧૮ પાઈ = ૪$\frac{૧૩}{૩૨}$ રૂ. આવે, ને ૧૦૦ રૂ.ની લોન માટે ૮૭$\frac{૭}{૮}$ + $\frac{૧}{૮}$ = ૮૮ રૂ. રોકવા પડે.

માટે ૪$\frac{૧૩}{૩૨}$: ૧૪૧ : : ૮૮ રૂ. : ૨૮૧૬ રૂ. રોકવા પડે.

દા. એક માણુસે ૯૮ના ભાવની ૪॥ ટકાની ૧૨૦૦ રૂ.ની લોન લીધી; અને ભાવ જ્યારે ૫ ટકા વધ્યો ત્યારે વેચી દીધી; ત્યારે તેને કેટલો નફો થયો ? (દલાલી $\frac{૧}{૮}$ ટકો.)

“૫ ટકા ભાવ વધ્યો” એટલે પહેલાંનો ભાવ ૯૮ છે તેના ૯૮+૫ = ૧૦૩ થયા. વળી $\frac{૧}{૮}$ ટકો દલાલી ગણુતાં ૧૦૦ રૂ.ની લોનના ૯૮$\frac{૧}{૮}$ રૂ. પડે ને ૧૦૨$\frac{૭}{૮}$ રૂ. ઉપજે.

માટે દર રૂ. ૧૦૦ ઉપર ૧૦૨$\frac{૭}{૮}$ – ૯૮$\frac{૧}{૮}$ = ૪$\frac{૩}{૪}$ રૂ. નફો થાય.

માટે ૧૨૦૦ રૂ.ની લોનમાં $\frac{૧૨૦૦}{૧૦૦}$ × ૪$\frac{૩}{૪}$ રૂ. = ૫૭ રૂ. નફો થાય.

મનોયત્ન ૯૦.

(૧) ૪ ટકાની ૧૬૨૫ રૂ.ની લોનની કેટલી આવક આવે ?

(૨) ૫ ટકાની ૨૮૨૦ પાઉન્ડની લોનની કેટલી આવક આવે ?

(૩) એક શેર પર છમાસિક ૧૨ રૂ. વ્યાજ આવે તો ૨૧૫ શેર ઉપર દર વર્ષે શી આવક આવે ?

(૪) એક શેર ઉપર વાર્ષિક ૨૧ રૂ. વ્યાજ આવે તો ૭૨ શેર ઉપર છમાસિક આવક શી આવે ?

(૫) ૯૬ના ભાવની ૩ ટકાની સરકારી લોનમાં ૧૬૦૦૦ રૂ. રોકવાથી શી આવક આવે ?

(૬) ૬૩ના ભાવના ૪ ટકાના સ્ટોકમાં ૨૮૩૫ રૂ. રોકવાથી શી આવક આવે ?

(૭) ક ૯૯ાના ભાવની ૩ા ટકાની લોનમાં ૧૩૯૩ રૂ. રોકે છે. અને ખ ૯૭$\frac{1}{2}$ના ભાવની ૩ ટકાની લોનમાં ૨૦૮૮ રૂ. રોકે છે; તો બન્નેની આવકમાં શો તફાવત પડે ?

(૮) ૨૦૦$\frac{1}{8}$ના ભાવની ૯ ટકાની ૨૦૦૦૦ રૂ.ની લોન લેવા માટે $\frac{1}{8}$ ટકો દલાલી આપતાં મારે કેટલી મુડી રોકવી જોઈએ ?

(૯) ૧૦૯$\frac{3}{8}$ના ભાવની ૫ ટકાની મ્યુનિસિપલ ૯૬૦૦ રૂ.ની લોન લેવા માટે $\frac{1}{8}$ ટકો દલાલી આપતાં મારે કેટલા રૂપીઆ ખરચવા ?

(૧૦) ૯૪$\frac{1}{8}$ના ભાવની ૩ ટકાની સરકારી લોનમાં $\frac{1}{8}$ ટકો દલાલી આપતાં ૧૫૮૫૫ રૂ. રોકું તો કેટલી લોન આવે ?

(૧૧) ૯૭ના ભાવથી ૪ ટકાની લોનમાં ૧૯૪૦ રૂ. રોકતાં કેટલી લોન આવે ?

(૧૨) ૧૬૧$\frac{1}{8}$ના ભાવની ૫ ટકાની ટાટાની લોનમાંથી ૭૫ રૂ. આવક થાય તો કેટલી લોન મારી પાસે હશે ?

(૧૩) ૧૦૧ના ભાવની ૪$\frac{1}{2}$ ટકાની લોનમાંથી છમાસિક ૧૫૭ા રૂ. આવક થાય તો કેટલી લોન મારી પાસે હશે ?

(૧૪) ૮૯$\frac{7}{8}$ના ભાવની ૪ ટકાની લોનમાંથી ૪૫ રૂ.ની આવક થાય તો કયી રકમ મેં રોકી હશે ? (દલાલી $\frac{1}{8}$ ટકો.)

(૧૫) ૪$\frac{3}{4}$ ટકાના પ્રીમિઅમ–તેજીના ભાવની ૫ ટકાની લોનમાં ત્રિમાસિક ૨૫૦ રૂ.ની આવક કરવા માટે મારે કેટલું નાણું રોકવું ?

(૧૬) ૨ ટકાના ડિસ્કાઉન્ટ–મંદીના ભાવની ૪ ટકાની લોનમાં દર માસે ૨૦ રૂ.ની આવક કરવા માટે મારે કયી રકમ રોકવી ?

(૧૭) $\frac{1}{8}$ ટકો દલાલી આપતાં ૨$\frac{7}{8}$ ટકાના તેજીના ભાવની ૩ા ટકાની કેટલી લોન વેચું તો ૧૦૨૭ રૂ. ૮ આ. રોકડા મને મળે ?

(૧૮) $\frac{1}{8}$ ટકાના મંદીના ભાવની ૩। ટકાની કેટલી સરકારી લોન વેચતાં મને ૪૯૮૭ રૂ. ૮ આ. મળે ?

(૧૯) ૧૦૪$\frac{૧}{૪}$ના ભાવનો ૫ ટકાનો કેટલો સ્ટોક વેચતાં ૨૦૮૨ રૂા. ૮ આના રોકડા મારી પાસે આવે? (દલાલી $\frac{૧}{૮}$ ટકો.)

(૨૦) રૂપીએ ૪ પાઈનો આવકવેરો આપતાં ૩૨૯ રૂા.ની ચોકખી આવક કરવા માટે ૩॥ ટકાની લોનમાં ૯૮ના ભાવે શું રોકવું?

(૨૧) રૂપીએ ૫ પાઈનો કર આપતાં ૨૧૦૦ રૂા.ની આવક કરવા માટે ૪ ટકાની લોનમાં ૯૩$\frac{૩}{૮}$ના ભાવે શું રોકવું? (દલાલી $\frac{૧}{૮}$ ટકો.)

(૨૨) ૪૨૦૦ રૂા.નું દેવું પતાવવા માટે ૧૫૦૦ રૂા. રોકડા આપું અને ૫૪ના ભાવના થોડાક શેર આપું; ત્યારે કેટલા શેર મારે આપવા?

(૨૩) મારી પાસે ૧૦૦૦૦ રૂા.ની ૩॥ ટકાની લોન છે; ચોથા ભાગની ૧૦૩ના ભાવની અને બાકીની ૯૯ના ભાવની લીધેલી છે. જો હું બધીજ લોન $\frac{૧}{૪}$ ટકા તેજીના ભાવે વેચી નાખું તો મને શો નફો કે ખોટ આવે?

(૨૪) ૨॥ ટકાની ૧૦૪$\frac{૧}{૪}$ના ભાવની હું એટલી લોન લેવા માગું કે મને દર વરસે ૫૦ રૂા.ની આવક થાય. પણ જો ભાવ ૧૦૦$\frac{૩}{૮}$નો થઈ જાય ત્યાંસુધી રાહ જોઈ લઉં તો મને કેટલી રકમ બચશે?

(૨૫) અમુક કંપનિના ૧૦૦-૧૦૦ રૂા.ના શેર ૫૨ ૬૦-૬૦ રૂપીઆ ભરાએલા છે; અને શેરનો ભાવ ૭૫ રૂા. છે. જો કંપનિ તરફથી ૧૦ ટકા વ્યાજ મળે તો ૧૫૦૦ રૂા. રોકનારને શી આવક મળે? અને કેટલા શેર તે લઈ શકે?

લોનની લેવડદેવડ.

૨૯૮. બજારના બીજા માલની પેઠે લોન અને શેરના પણ દર રોજ બજારમાં ઘણા સોદા થાય છે. આવક વધારવાને, સારી રીતે પૈસા રોકવાને, અને નફો ખાવાને માટે લોનની લેવડદેવડ બહુ થાય છે.

દા. ૯૫$\frac{૧}{૮}$ના ભાવથી ૪ ટકાની ૩૬૦૦ રૂા.ની લોન વેચી ૮૯$\frac{૫}{૮}$ના ભાવની ૩$\frac{૧}{૨}$ ટકાની લોન લીધી; ત્યારે મારી પાસે કેટલી લોન થઈ? અને આવકમાં શો ફેર પડયો? દલાલી $\frac{૧}{૮}$ ટકો ગણવી.

૧૦૦ રૂ.ની લોન વેચતાં ૯૫$\frac{1}{8}$–$\frac{1}{8}$ રૂ. = ૯૫ રૂ. આવે, માટે ૧૦૦ : ૩૬૦૦ : : ૯૫ રૂ. : ૩૪૨૦ રૂ. રોકડા આવે.

અને ૧૦૦ રૂ.ની ૩॥ ટકાની લોન લેતાં ૮૯$\frac{7}{8}$ + $\frac{1}{8}$ = ૯૦ રૂ. જોઈએ.

માટે ૯૦ : ૩૪૨૦ : : ૧૦૦ રૂ. : ૩૮૦૦ રૂ.ની બીજી લોન આવે.

વળી ૪ ટકાની ૩૬૦૦ રૂ.ની લોનમાં ૧૪૪ રૂ.ની આવક હતી,

અને ૩॥ ટકાની ૩૮૦૦ રૂની લોનમાં ૧૩૩ રૂ.ની આવક થાય,

માટે ૧૪૪–૧૩૩ રૂ. = ૧૧ રૂ.ની આવક ઘટે.

દા૰ એક માણુસે ૧૦૨ના ભાવથી ૪$\frac{1}{2}$ ટકાની અમુક લોન લીધી, ને વ્યાજનો એક ૭ માસિક હફ્તો લીધા બાદ ૩ ટકા ભાવ વધ્યો, ત્યારે વેચી દીધી. જો તેને ૮૪ રૂ. નફો મળે તો પહેલાં કેટલું નાણું રોક્યું હશે?

દર ૧૦૦ રૂ.ની લોન લેતાં ૧૦૨ રૂ. રોકવા પડે ને ૪$\frac{1}{2}$ રૂ. આવક થાય; એટલે ૬ માસમાં ૨। રૂ. આવક મળે. વળી "૩ ટકા ભાવ વધે" એટલે પહેલાં ૧૦૨નો ભાવ હતો તે ૧૦૨ + ૩ = ૧૦૫ રૂ. થાય. માટે ૧૦૦ રૂ.ની લોન વેચતાં ૧૦૫ રૂ. આવે. માટે ભાવને લીધેજ ૧૦૫ – ૧૦૨ = ૩ રૂ. નફો થાય, ને આવકને લીધે ૨$\frac{1}{4}$ રૂ. નફો થાય. માટે કુલ્લે ૩ + ૨$\frac{1}{4}$ = ૫$\frac{1}{4}$ રૂ. નફો મળે ત્યારે ૧૦૨ રૂ. રોકેલા હોવા જોઈએ.

તેથી ૫$\frac{1}{4}$ રૂ. : ૮૪ રૂ. : : ૧૦૨ રૂ. : ૧૬૩૨ રૂ. રોકેલા છે.

દા. રૂપીએ છપાઈનો કર આપતાં ચોકખી ૪$\frac{1}{2}$ ટકાની આવક થાય તો ૪ ટકાની લોન કયે ભાવે મારે લેવી જોઈએ?

૧૦૦ રૂ.ની લોન લેવા માટે જે ખરચ થાય તે **લોનનો ભાવ** કહેવાય. દર ૧૦૦ રૂ.ની લોન પર ૪ રૂ. આવક થાય; તે ઉપર ૬ પાઈ લેખે કર આપતાં ૪ રૂ. – ૨૪ પાઈ = ૪ રૂ. – ૨ આ. = ૩$\frac{7}{8}$ રૂ. ચોકખી આવક રહે.

માટે ૩$\frac{7}{8}$ રૂ. ચોકખી આવક માટે કયી રકમ રોકતાં દર સોની રોકેલી રકમ પર ૪$\frac{1}{2}$ ટકાની ચોકખી આવક આવે? એ શોધી કાઢતાં

૨૫/૪ : ૨૧/૮ : : ૧૦૦ રૂ. : ૯૩ રૂ. ભાવ હોવો જોઈએ.

દા. મારી પાસે અમુક રકમ રોકવાની છે, ત્યારે ૯૦ના ભાવની ૪ ટકાની લોન લઉં તો સારૂં કે ૧૨૦ના ભાવની ૫ ટકાની લોન લઉં તો સારૂં ? તેજ રકમ બેઉમાં રોકતાં મને ૧૦ રૂ. આવકમાં ફેર પડે તો કયી રકમ હું રોકવા માગું છું ?

જે લોનમાં સરખી રકમ રોકતાં વધારે આવક આવે તે લોન સારી. ધારો કે મારે ૯૦ રૂ. રોકવા છે. માટે પહેલીમાં ૪ રૂ. આવક આવે. અને ૧૨૦ : ૯૦ : : ૫ રૂ. : ૩ ૩/૪ રૂ. બીજીમાં આવક આવે. માટે પહેલી લોન સારી છે.

વળી ૯૦ રૂ.ના રોકાણ ઉપર ૪ − ૩ ૩/૪ = ૧/૪ રૂ. આવકમાં ફેર પડે, માટે ૧/૪ રૂ. : ૧૦ રૂ. : : ૯૦ રૂ. : ૩૬૦૦ રૂ. રોકવા માગે છે.

દા. એક માણસે ૫૦ રૂ.ના ૪૦ શેર ૫૬ના ભાવથી લીધા, અને ૧ વરસનું ૮ ટકાનું વ્યાજ લઈ ૬૪ના ભાવે વેચી નાખ્યા. પછી એ બધી રકમ વડે, ૮૫ના ભાવની ૪ ૩/૪ ટકાની લોન લીધી. ત્યારે કેટલા ટકા એની આવક વધી કે ઘટી હશે તે શોધી કાઢો.

૫૬ના ભાવના ૫૦ રૂ.ના શેર પર ૮ ટકા લેખે દર વરસે ૪ રૂ. વ્યાજ મળે; માટે ૪૦ શેર ઉપર ૧૬૦ રૂ. આવક થઈ.

વળી ૪૦ શેર વેચતાં ૬૪ × ૪૦ રૂ. = ૨૫૬૦ રૂ. ઉપજે; માટે એની પાસે એકંદર ૧૬૦ + ૨૫૬૦ = ૨૭૨૦ રૂ. ૪ ૩/૪ ટકામાં રોકવાના થયા. અને તે ઉપર એને ૨૭૨૦/૮૫ × ૧૯/૪ રૂ. = ૧૫૨ રૂ. આવક આવે.

માટે ૧૬૦ : ૧૦૦ : : ૮ રૂ. : ૫ રૂ.; માટે ૫ ટકા આવક ઘટે.

દા. બજારમાં વ્યાજનો દર ૫ ટકા પરથી ૪ ટકાનો થાય તો એજ હિસાબે ૩॥ ટકાની લોનના ભાવમાં શું ફેરફાર થાય ?

પહેલાં દર ૧૦૦ રૂ. રોકાણ પર ૫ રૂ. ઉપજવા જોઈએ. અને પછી ૪ રૂ. ઉપજવા જોઈએ. અને લોનનું ૩॥ ટકા વ્યાજ બદલાતું

નથી. માટે પહેલાં અને પછીથી કેટલા રૂપીઆ રોકતાં ૩॥। ટકા વ્યાજ આવે એ કાઢીએ તો તે ૩॥। ટકાની લોનનો ભાવ આવે.

૫ રૂ. : ૩$\frac{3}{4}$ રૂ. : : ૧૦૦ રૂ. : ૭૫ રૂ, પહેલો ભાવ.

૪ રૂ. : ૩$\frac{3}{4}$ રૂ. : : ૧૦૦ રૂ. : ૯૩$\frac{3}{4}$ રૂ., બીજો ભાવ.

માટે ૩॥। ટકાની લોનનો ભાવ ૭૫ પરથી ૯૩॥। થઈ જાય.

મનોયત્ન ૭૧.

(૧) એક માણુસે ૩॥ ટકાની ૭૫૦૦ રૂ.ની લોન ૯૨ના ભાવથી વેચી નાખી ૪ ટકાની ૧૧૫ના ભાવની લોન લીધી; ત્યારે એણે કેટલી લોન લીધી હશે? અને એને આવકમાં કેટલો ફેર પડયો હશે?

(૨) ૧૧૬ના ભાવની ૫ ટકાની ૨૮૦૦ રૂ.ની લોન વેચીને ૧૦૧$\frac{1}{2}$ના ભાવની ૪$\frac{1}{2}$ ટકાની લોન લેતાં આવકમાં શો ફેર પડે?

(૩) મેં ૮૭$\frac{1}{2}$ના ભાવથી ૪$\frac{1}{2}$ ટકાની ૧૩૦૦ રૂ.ની લોન વેચી અને ઉપજેલા પૈસા ૧૨૪$\frac{1}{2}$ના ભાવની ૫ ટકાની લોન લેવામાં ખરચ્યા તો આવકમાં શો ફેર પડયો? દલાલી $\frac{1}{8}$ ટકો ગણુવી.

(૪) એક માણુસ ૩ ટકાની લોનમાં ૯૨$\frac{3}{8}$ના ભાવથી ૯૨૫૦ રૂ. રોકે છે. પછી ભાવ ૪ ટકા વધે છે, ત્યારે વેચી નાખી ઉપજેલા પૈસા ૩॥ ટકાની લોનમાં ૧૦૯$\frac{3}{4}$ના ભાવથી રોકે છે; ત્યારે એની આવકમાં શો ફેરફાર થયો હશે? દલાલી $\frac{1}{8}$ ટકો ગણુવી.

(૫) ૩$\frac{1}{2}$ ટકાની સરકારી લોન કયા ભાવે લેવી કે આવક પર રૂપીએ ૪ પાઈ લેખે કર ભરતાં ચોખ્ખો ૪$\frac{1}{2}$ ટકા વ્યાજનો દર પડે?

(૬) ૪ ટકાની લોનનો કયો ભાવ આપીએ કે દર પાઉન્ડે ૬ પેન્સનો કર આપતાં ૩$\frac{1}{2}$ ટકાનો વ્યાજનો દર પડે? દલાલી $\frac{1}{8}$ ટકો.

(૭) ૨॥ ટકાની કોન્સલ નામની વિલાયતની લોન ૧૧૦ના ભાવે લેવાથી વ્યાજનો દર શો પડે?

(૮) ૮૫ના ભાવની ૪। ટકાની લોનમાં હું ૧૦૨૦ રૂ. રોકું અને ૧૦૮ના ભાવની ૪।। ટકાની લોનમાં ૧૦૮૦ રૂ. રોકું; ત્યારે મને દરેક લોન પર કેટલો વ્યાજનો દર પડે? અને એકંદર રોકાણ પર શું વ્યાજ પડે?

(૯) ૪૯૨૦ રૂ. ખરચતાં ૪।। ટકાની ૪૮૦૦ રૂ.ની લોન આવે તો લોનનો ભાવ શો હશે? દલાલી ⅛ ટકો.

(૧૦) ૭૬ના ભાવની ૩ ટકાની લોન કે ૯૫ના ભાવની ૪ ટકાની લોન વધારે સારી પડે?

(૧૧) ૭૬ના ભાવની ૩¼ ટકાની લોનમાં, ને ૮૨ના ભાવની ૩½ ટકાની લોનમાં એકજ રકમ રોકું તો મને આવકમાં ૮ આનાનો ફેર પડે છે; ત્યારે કયી રકમ મારે રોકવી હશે?

(૧૨) સરભરના ભાવે ૩¾ ટકાની લોનમાં અને ૩⅜ ટકાના ડિસ્કાઉન્ટ–મંદીના ભાવે ૩½ ટકાની લોનમાં કયી એકજ રકમ રોકતાં આવકમાં ૫ રૂ.નો ફેર પડે?

(૧૩) ૯૬ના ભાવની ૩¾ ટકાની લોન કે ૧૨૦ના ભાવની ૫ ટકાની લોન સારી પડશે? જો દરેકમાંથી મારે ૩૦૦ રૂ.ની આવક કરવી હોય તો શી શી રકમ મારે રોકવી જોઈએ?

(૧૪) ૪¼ ટકાની ૧૦૮¾ના ભાવની લોન મારી પાસે છે. જો વ્યાજ ૧૨ વરસ સુધી એકઠું થવા દઉં તો બધું વ્યાજ ૧૧૨૨ રૂ. થાય છે; ત્યારે બીજાં ચાર વરસ પછી એજ ભાવે લોનની શી કિંમત થશે?

(૧૫) ૮૦ના ભાવની ૩¾ ટકાની લોનમાં ૩૬૦૦ રૂ. રોકું અને ૧ વરસનું વ્યાજ લઉં. પછી ભાવ ૩ ટકા વધે કે વેચી નાખી બધી રકમ ૯૧ના ભાવથી ૫¼ ટકાની લોનમાં રોકું; ત્યારે મારી આવક કેટલા ટકા વધી હશે?

(૧૬) ૧૧૫ના ભાવથી ૯ ટકાના સો સો રૂપીઆના થોડાક શેર લીધા; વરસની આવક લીધા બાદ ૧૧૯ના ભાવે વેચ્યા; બધી રકમ ૬૪ના

ભાવે ૪$\frac{1}{2}$ ટકામાં રોકી; જો મને ૩૬૦ રૂ.ની આવક હવે મળે તો કેટલા શેર મેં લીધા હશે?

(૧૭) ૧૫ ટકાના સો સોના શેર ૨૫૦ના ભાવથી લીધા. ચોથા ભાગના શેરનો ભાવ ૨૦ ટકા ઘટી જાય ત્યારે વેચું ને બાકીના શેરનો ભાવ ૧૨ ટકા વધે ત્યારે વેચું. જો મને ૧૧૨ રૂ. નફો મળે તો કેટલા શેર મેં લીધા હશે?

(૧૮) બજારમાં વ્યાજનો દર ૪॥ ટકા પરથી ૪ ટકાનો થાય તો ૩॥ ટકાની લોનના ભાવમાં શો ફેર પડે?

(૧૯) બજારમાં વ્યાજનો દર ૨॥ ટકા પરથી ૩ ટકાનો થાય તો ૨$\frac{3}{4}$ ટકાની લોનનો ભાવ કેટલો વધે કે ઘટે?

(૨૦) ૮૦ના ભાવની ૪ ટકાની લોનમાં નાણું રોકવાને બદલે ૧૦૫ના ભાવની ૫ ટકાની લોનમાં હું નાણું રોકું તો મને દર વરસે ૯॥ રૂ. આવક ઓછી મળે; ત્યારે કયી રકમ હું રોકું છું?

(૨૧) મારી પાસે ૪ ટકાની ડીબેન્ચર લોન છે; જે ૧૨૦ના ભાવથી હું વેચી નાખું છું. પછી તેજ પૈસાથી સરભર ભાવે ૩ ટકાની લોન લઉં તો મારી આવક ૨૬ રૂ. ઓછી થાય છે; ત્યારે ડીબેન્ચર લોન મેં કેટલી વેચી હશે?

(૨૨) ૩ ટકાનો કોન્સલ નામનો સ્ટોક કયે ભાવે વેચું કે ઉપજેલી રકમ ૧૧૯$\frac{7}{8}$ના ભાવની ૭ ટકાની લોનમાં રોકતાં મારી આવક બમણી થાય?

(૨૩) ૯૨॥ના ભાવથી ૩ ટકાની સરકારી લોનમાં ૩૮૮૫ રૂ. રોકવાથી જે આવક થાય તેજ આવક ૩॥ ટકાની લોનમાંથી લેવાને ૯૫ના ભાવે મારે કયી રકમ રોકવી જોઈએ?

(૨૪) ૭૭॥ના ભાવે ૩ ટકાની કેટલી લોન વેચું કે તે પૈસા ૩॥ ટકાની લોનમાં ૮૭॥ના ભાવે રોકતાં મારી આવક ૭॥ રૂ. વધે?

(૨૫) ૭૯॥ના ભાવથી ૩ ટકાની લોનમાં હું અમુક રકમ રોકું છું; પછી ભાવ જ્યારે ૮૬નો થાય ત્યારે વેચી નાખું છું. જો દલાલી $\frac{1}{2}$ ટકો આપતાં મને ૩૦૦ રૂ. નફો થાય તો હું કયી રકમ રોકતો હોઈશ?

લોનશેરના પરચુરણ દાખલા.

૨૯૯. નીચેના દાખલા લક્ષમાં રાખવાની જરૂર છે:—

દા. હું ૨૨૫૦ રૂ. રોકું છું; થોડાક ૪ ટકાની લોનમાં ૯૦ના ભાવથી અને બાકીના ૫ ટકાની લોનમાં ૧૦૫ના ભાવથી રોકું છું. જો મને એકંદર ૧૦૩ રૂ. ૫ આ. ૪ પાઈ આવક મળે તો દરેક લોનમાં હું કેટલી રકમ રોકતો હોઈશ ?

ધારો કે બધુંજ નાણું હું ૪ ટકામાં રોકું છું. ત્યારે ૯૦ : ૨૨૫૦ :: ૪ રૂ. : ૧૦૦ રૂ.ની આવક થાય. પણ મારે રૂ. ૧૦૩–૫–૪ પાઈ= ૧૦૩$\frac{૧}{૩}$ રૂ.ની આવક જોઈએ; એટલે મને એમ ધારી લેવાથી ૧૦૩$\frac{૧}{૩}$ – ૧૦૦ = ૩$\frac{૧}{૩}$ રૂ. ઓછી આવક થાય. માટે મારે થોડીક રકમ એમાંથી ઓછી કરી ૫ ટકામાં રોકવી જોઈએ. જો ૯૦ રૂ. ઓછા કરૂં તો ૪ રૂ. ઓછી આવક થાય, પણ તે ૯૦ રૂ. ૫ ટકામાં ૧૦૫ના ભાવે રોકતાં ૧૦૫ : ૯૦ :: ૫ રૂ. : ૪$\frac{૨}{૭}$ રૂ. આવક થાય; એટલે ૪ રૂ.ને બદલે ૪$\frac{૨}{૭}$ રૂ. આવક થતાં $\frac{૨}{૭}$ રૂ. આવક વધે ને મારે ૩$\frac{૧}{૩}$ રૂ. આવક વધારવી છે; માટે $\frac{૨}{૭}$: $\frac{૧૦}{૩}$ :: ૯૦ રૂ. : ૧૦૫૦ રૂ. ૫ ટકામાં રોકવા. તેથી ૨૨૫૦–૧૦૫૦ રૂ. = ૧૨૦૦ રૂ. ૪ ટકામાં રોકવા.

દા. હું ૨૩૦૦ રૂ.માંથી ૩॥ ટકામાં ૮૦ના ભાવે અને ૪ ટકામાં સરભરના ભાવે રોકું છું. જો મને પહેલી લોન કરતાં બીજીમાંથી ૨૫ રૂ. વધારે આવક થાય, તો બેઉમાં મારી પાસે કેટકેટલી લોન છે ?

૨૫ રૂ. બીજી લોનમાં વધારે આવક થાય, માટે એના જેટલી રકમ બીજીને માટે જુદી કાઢી રાખી, બાકીની રકમને બન્નેમાં એવી રીતે વહેંચીએ કે બેઉમાંથી **સરખી આવક** થાય;

હવે ૨૫ની આવક માટે બીજીમાં $\frac{૨૫}{૪}$ × ૧૦૦ રૂ. = ૬૨૫ રૂ. જુદા રાખવા પડે. તે બાદ જતાં ૨૩૦૦ – ૬૨૫ = ૧૬૭૫ રૂ. રોકવાના રહે. અને ૩॥ની આવક માટે પહેલીમાં ૮૦, બીજીમાં $\frac{૭}{૨}$ × $\frac{૧૦૦}{૪}$ = ૮૭॥ રૂ. જોઈએ. એટલે ૮૦ : ૮૭॥ના પ્રમાણમાં ૧૬૭૫ રૂ. વહેંચવાના થયા.

માટે ૧૫૭$\frac{૧}{૨}$: ૧૫૭૫ : : ૮૦ રૂ. : ૮૦૦ રૂ. પહેલીમાં રોક્યા. માટે બીજીમાં ૨૩૦૦ – ૮૦૦ = ૧૫૦૦ રૂ. રોક્યા. ને એ રકમો રોકતાં પહેલીમાં ૧૦૦૦ રૂ.ની, બીજીમાં ૧૫૦૦ રૂ.ની લોન લઈ શકાય.

દા. ૭૫ના ભાવથી ૩ ટકાની લોનમાં થોડીક રકમ ને ૧૦૫ના ભાવથી ૪॥ ટકાની લોનમાં થોડીક રકમ રોકી ૧૫૬ રૂ.ની કુલ્લ આવક મેળવું છું. જો મને રોકેલાં નાણાં ઉપર ૪$\frac{૩}{૩૮}$ ટકા વ્યાજનો દર પડી રહે તો ૩ ટકાની કેટલી લોન મેં લીધી હશે ?

૪$\frac{૩}{૩૮}$ ટકાના વ્યાજના દરે ૧૫૬ રૂ.ની આવક માટે એકંદર ૪$\frac{૩}{૩૮}$: ૧૫૬ : : ૧૦૦ રૂ. : ૩૮૦૦ રૂ. રોકવા જોઈએ. હવે એ બધાજ ૩૮૦૦ રૂ. દરેકમાં રોકતાં. ૭૫ : ૩૮૦૦ : : ૩ રૂ. : ૧૫૨ રૂ. ૧લી આવક, જે ૪ રૂ. ઓછી, ૧૦૫ : ૩૮૦૦ : : ૪॥ રૂ. : ૧૬૨$\frac{૬}{૭}$ રૂ. ૨જી આવક, જે ૬$\frac{૬}{૭}$ રૂ. વધારે, માટે ૧૫૬ રૂ. નક્કી આવક હોવાથી ખોટ કે નફો કંઈ થવો જોઈએ નહિ. તેથી આ ખોટ કે નફાના ઉલટા પ્રમાણમાં એટલે ૬$\frac{૬}{૭}$: ૪ = ૪૮ : ૨૮ના પ્રમાણમાં એણે ૩૮૦૦ રૂ. રોકેલા હોવા જોઈએ. એ પ્રમાણે રોકતાં પહેલીમાં ૭૬ : ૩૮૦૦ : : ૪૮ રૂ. : ૨૪૦૦ રૂ. રોકવા પડે. માટે ૭૫ : ૨૪૦૦ : : ૧૦૦ રૂ. : ૩૨૦૦ રૂ.ની લોન પહેલી આવે.

દા. અ ૮૦ના ભાવે ૩ ટકાની લોનમાં અમુક રકમ રોકે છે; ને બ તેથી દોઢી રકમ ૪ ટકાની લોનમાં રોકે છે. જો બન્નેની આવક ૫ : ૭ના પ્રમાણમાં હોય તો બએ કયે ભાવે ૪ ટકાની લોન લીધી હશે ?

ધારો કે અ ૮૦ રૂ. રોકે, ત્યારે તેને ૩ રૂ. આવક આવે. ને બ ૧૨૦ રૂ. રોકે. વળી બન્નેની આવક ૫ : ૭ના પ્રમાણમાં હોય માટે ૫ : ૭ : : ૩ રૂ. : $\frac{૨૧}{૫}$ રૂ. આવક બને ૧૨૦ રૂ. રોકતાં મળે. માટે ૪ રૂ. આવક માટે કેટલા રૂ. તેણે રોકવા? $\frac{૨૧}{૫}$: ૪ : : ૧૨૦ રૂ. : $\frac{૮૦૦}{૭}$ રૂ. માટે બએ $\frac{૮૦૦}{૭}$ = ૧૧૪$\frac{૨}{૭}$નો ભાવ આપ્યો હશે ?

મનોયત્ન ૭૨.

(૧) મેં ૩૬૭૨ રૂ.માંથી થોડાક ૪ ટકાની લોનમાં ૮૫ના ભાવે અને બાકીના ૫ ટકાની લોનમાં ૯૬ના ભાવે રોક્યા. જો મને બધું મળી ૧૮૧ રૂ. આવક મળે, તો દરેકમાં શું રોક્યું હશે ?

(૨) મારી પાસે ૫૦૦૦ રૂ.ની લોનમાંથી થોડીક ૧૦૧ના ભાવની ૪½ ટકાની અને બાકીની ૮૩ના ભાવની ૩¼ ટકાની છે. જો મારી કુલ્લ આવક ૧૯૮ રૂ. ૮ આના હોય તો ૩¼ ટકાની લોન કેટલી છે?

(૩) એક માણુસ ૪૯૬૮ રૂ.માંથી થોડાક ૯૬ના ભાવથી ૩॥ ટકામાં રોકે છે, અને બાકીના ૧૧૫ના ભાવથી ૪॥ ટકામાં રોકે છે. જો તેને પહેલી કરતાં બીજી લોનમાંથી ૨૭॥ રૂ. વધારે આવક થાય, તો પહેલી લોનમાં તે કેટલું નાણું રોકે?

(૪) ૫ ટકાની લોન ૧૧૮ના ભાવે અને ૬ા ટકાની લોન ૧૩૧ના ભાવે છે. જો ૨૨૨૮ રૂ.માંથી થોડા થોડા બન્નેમાં રોકું અને બન્નેમાંથી સરખી આવક મને મળે તો ૬ા ટકાની કેટલી લોન મારી પાસે છે?

(૫) ૮૧ના ભાવની ૩॥ ટકાની થોડીક અને ૧૦૮ના ભાવની ૪ ટકાની થોડીક લોનમળી મારી પાસે ૨૧૦૦ રૂ.ની લોન છે. જો બન્નેમાં પૈસા સરખા રોકું તો ૩॥ ટકાની કેટલી લોન મારી પાસે છે?

(૬) હું ૩૨૧૦ રૂ.માંથી થોડાક રૂપીઆ પા॥ ટકાની લોનમાં ૧૨૦ના ભાવે અને બાકીના ૪ા ટકાની લોનમાં ૯૪ના ભાવે રોકું છું. જો મારી પાસે બન્ને જાતની સરખી લોન હોય તો દરેક જાતની લોન મારી પાસે કેટલી છે?

(૭) એક માણુસ પોતાના અર્ધા પૈસા ૪॥ ટકાની લોનમાં ૯૯ના ભાવે અને બાકીના અર્ધા પા ટકાની લોનમાં ૧૨૧ના ભાવે રોકે છે. જો તેને બીજી કરતાં પહેલી લોનમાંથી ૧૮ આના વધારે આવક થાય તો બીજી લોન તેની પાસે કેટલી હશે?

(૮) એક માણુસ ૩૨૦૦ રૂ.માંથી થોડુંક નાણું ૮૦ના ભાવે ૪ ટકાની લોનમાં અને બાકીનું નાણું ૧૨૦ના ભાવે પા॥ ટકાની લોનમાં રોકે છે. જો તે બધુંજ નાણું ૯૬ના ભાવે ૪॥ ટકામાં રોકત તો જે આવક થાત, તેના કરતાં પહેલી વખતે ૧ રૂ. વધારે આવક થાય, તો પા॥ ટકામાં તે શું રોકતો હશે?

(૯) ૭૭ના ભાવે ૩॥ ટકાની લોનમાં થોડું નાણું અને ૯૫ના ભાવે ૪½ ટકાની લોનમાં બાકીનું નાણું મળી હું ૨૬૯૫ રૂ. રોકું છું. જો બેઉ લોનમાંથી મને સરખી આવક થાય તો કુલ્લ આવક શું ?

(૧૦) ૯૦ના ભાવની ૪॥ ટકાની લોનમાં થોડું નાણું અને ૧૨૦ના ભાવની ૫ ટકાની લોનમાં થોડું નાણું મળી હું ૪૮૦૦ રૂ. રોકું છું. જો બધુંજ નાણું ૯૬ના ભાવે ૪ ટકામાં રોકી જે આવક થાય તેના કરતાં ૧૦ રૂ. આવક મને વધારે થાય તો બધું મળી કેટલી લોન મારી પાસે હશે?

(૧૧) એક માણસે ૮૨ના ભાવની ૩ ટકાની લોન વેચી; ૨૦૦ રૂ. ખરચી ખાધા; ને બાકીની રકમ ૪॥ ટકામાં ૧૦૩ના ભાવે રોકી. જો એની આવક તેની તેજ રહે તો ૪॥ ટકામાં એણે શી રકમ રોકી હશે?

(૧૨) એક લોનની આવક બીજી કરતાં ૨૦ ટકા ઓછી થાય છે, તો ૨૨૫૦ રૂ.માંથી બન્નેમાં કેટકેટલા રૂ. રોકીએ કે બન્નેની આવક સરખી થાય?

(૧૩) ૮૮ના ભાવે ૩ ટકામાં અને ૧૦૮ના ભાવે ૪॥ ટકામાં થોડું થોડું નાણું રોકવાથી ૫૦૦ રૂ.ની આવક થાય છે. જો મને રોકેલી મુડી પર ૩⅛ ટકા બ્યાજનો દર પડે તો ૪॥ ટકામાં મેં કેટલું નાણું રોક્યું હશે?

(૧૪) ૧૦૫ના ભાવથી ૫ ટકાની લોનમાં આજે કેટલી રકમ રોકવાથી ૧૪ વરસ સુધી બ્યાજ એકઠું થયા કરી લોનની એકંદર કિંમત ૩૪૦૦ રૂ. થાય? તે વખતે લોનનો સરભર ભાવ છે.

(૧૫) ૬૧૬ રૂ.ની હુંડી ૩ વરસ પછી લેણી થવાની છે. ત્યારે ૪ ટકાનું બ્યાજ ગણતાં એની તુર્ત કિંમત ચુકવવાને ૧૧૦ના ભાવથી કેટલી લોન વેચી નાખવી જોઈએ?

(૧૬) ૨॥ વરસ પછી લેણી થતી એક હુંડી ૪ ટકાના બ્યાજે આજે વટાવી. જે તુર્ત કિંમત આવી તે ૧૨૫ના ભાવે ૬½ ટકાની લોનમાં રોકી. જો વાર્ષિક આવક ૧૦૪ રૂ. આવે તો હુંડીની રકમ શી હશે!

(૧૭) એક માણુસે અર્ધી રકમ ૩$\frac{૧}{૨}$ ટકામાં ૮૪ના ભાવે અને અર્ધી રકમ ૪ ટકામાં રોકી. જો બેઉ લોનમાંથી તેને સરખી આવક મળે તો ૪ ટકાની લોનનો ભાવ શો હશે ?

(૧૮) એક માણુસે પોતાની $\frac{૧}{૪}$ મુડી ૭૫ના ભાવે ૩ ટકામાં રોકી અને બાકીની મુડી ૪ ટકામાં રોકી. જો પહેલી આવક કરતાં બીજી આવક અઢીગણી હોય તો બીજી લોનનો ભાવ શો હશે ?

(૧૯) અએ અમુક રકમ ૪ ટકામાં રોકી, અને બએ બમણી રકમ ૪॥ ટકામાં ૧૦૮ના ભાવે રોકી. જો અ, બની આવક ૮ : ૧૫ના પ્રમાણુમાં હોય તો અએ કયે ભાવે ૪ ટકાની લોન લીધી હશે ?

(૨૦) એક માણુસે ૫ ટકાની લોનમાં અમુક પૈસા રોક્યા. જો દર રૂપીએ ૪ પાઈનો કર આપ્યા બાદ રોકેલી મુડીનો $\frac{૧}{૨૪}$ ભાગ વ્યાજ તરીકે મળ્યા કરે, તો લોનનો ભાવ કેટલો હશે ?

---

૨૩. પરદેશી હુંડીઓ.

૩૦૦. મુંબઈના અ નામના વેપારીએ લંડનના બ નામના વેપારી પાસેથી ૩૦૦૦ રૂ.નું લોખંડ મંગાવ્યું; તો અએ બ ઉપર એ ૩૦૦૦ રૂ. મોકલવા જોઈએ. પણુ લંડનમાં રૂપીઆનું ચલણુ નથી પણુ ત્યાં પાઉન્ડનું ચલણુ છે. માટે અએ ૩૦૦૦ રૂ.ને બદલે જેટલા પાઉન્ડ મળે તેટલા લંડન મોકલવા જોઈએ. હવે એ ૩૦૦૦ રૂ.નો માલ બ ઉપર મોકલે તોએ ચાલે; અથવા ૩૦૦૦ રૂ.ની સોનું રૂપું વગેરે કીમતી ધાતુ મોકલે તોએ ચાલે; અથવા ઉપર પ્રમાણે ૩૦૦૦ રૂ.ના પાઉન્ડ લઈ મોકલે તોએ ચાલે.

હવે અ જેવા તો હજારો વેપારીઓ લંડન વગેરે પરદેશનાં શહેરોમાંથી માલ મંગાવે; અને હજારો વેપારીઓ તે શહેરોમાં માલ મોકલે પણુ ખરા. અને માલને બદલે માલ, કીમતી ધાતુ કે ચલણી નાણું મોકલવામાં ઘણી અગવડ પડે. માટે જે પ્રમાણે એકજ દેશમાં ચાલતા વેપારને અંગે દેશી હુંડીઓ લખી એક બીજાનું લેણું કે દેવું વેપારીઓ ચોકખું કરે છે;

તેજ પ્રમાણે **પરદેશી હુંડીઓ** લખી પારકા દેશનું દેવું અદા થઈ શકે અથવા પારકા દેશમાંથી દેવું મજરે લઈ શકાય.

વળી પરદેશી વેપારમાં સવડ મળે માટે જુદા જુદા દેશોમાં પરદેશી બેંકો–તેની શાખાઓ સાથે ખોલવામાં આવે છે. અને એવી બેંકો નિયમિત રીતે હુંડીઆમણુ લઈ આપણા પૈસા પરદેશ મોકલી આપે છે; અથવા આપણને પરદેશથી પૈસા મંગાવી આપે છે. માટે અને જો ૩૦૦૦ રૂા. બ ઉપર મોકલવા હોય તો તે બેંકના એજન્ટ પાસે જઈને ખપપૂરતાં જોઈતાં નાણાંનો એક ડ્રાફ્ટ–પરદેશી હુંડી લે ને તે બના ઉપર બીડી દે. બ એ ડ્રાફ્ટ પેલી બેંકની શાખાના એજન્ટને લંડનમાં બતાવી પોતાનું નાણું ચુકવી લે. હવે લંડનમાં પાઉન્ડનું ચલણ છે માટે ૩૦૦૦ રૂા.ના બદલામાં કેટલા પાઉન્ડ આવે તે અએ જાણવું જોઈએ. વેપારની સ્થિતિ પર અને દરેક દેશના ચલણી નાણામાં કેટલી ચોકખી કીમતી ધાતુ છે, તથા કેટલા ચોકખા સોના બરોબર કેટલું ચોકખું રૂપું આવે–તે બધી વાત ઉપર–આ પરદેશી હુંડીનો ભાવ નક્કી થાય છે; જેમકે ૧૫ રૂા. તે ૧ પાઉન્ડની કિંમત બરોબર થાય તો અને ૩૦૦૦રૂા. મોકલવા માટે એ હિસાબે ૨૦૦ પા.નો ડ્રાફ્ટ–પરદેશી હુંડી બેંકમાંથી વેચાતી લેવી પડે.

દા. ૧ પાઉન્ડ = ૧૪ $\frac{3}{4}$ રૂા.ના હિસાબે ૨૪૦ પાઉન્ડની કિંમત બરોબર કેટલા રૂપીઆની હુંડી આવે?

૧ પા.: ૨૪૦ પા. : : $\frac{59}{4}$ રૂા. : ૩૫૪૦ રૂા. આવે.

દા. ૩૬૦ રૂા. = ૨૪ પાઉન્ડ હોય તો વિલાયતની હુંડીનો ભાવ શો?

"હુંડીનો ભાવ" એટલે ૧ પાઉન્ડ = કેટલા રૂપીઆ આવે; અથવા ૧ રૂા. = કેટલા પાઉન્ડ (કે શિ. પેન્સ) આવે તે કાઢવું.

હવે ૩૬૦ રૂા. : ૧ રૂા. : : ૨૪ × ૨૪૦ પેન્સ : ૧૬ પેન્સ,

માટે હુંડીનો ભાવ ૧ રૂા. = ૧ શિ. ૪ પેન્સ આવ્યો.

૩૦૧. આપણા દેશનો વેપાર ઈંગ્લંડ સિવાય, ફ્રાન્સ, જર્મનિ, અમેરિકા, જાપાન, વગેરે દેશો સાથે પણ ચાલે છે, માટે એ બધા દેશોમાં

આપણે નાણું મોકલવું પડે ને ત્યાંથી નાણું આપણે લેવું પડે, માટે એ બધા દેશોની હુંડીઓનો વહીવટ આપણે જાણવો જોઈએ. ઘણું ખરૂં ગમે તે પરદેશી બેંક બધા દેશની હુંડીઓ આપે છે અને સ્વીકારે છે.

જુદા જુદા દેશોમાં નીચેનાં નાણાંનું ચલણ છે:-

રૂપાનાં	હિંદુસ્તાન,	૧ રૂપીઓ	=૧૬ આના		=૧૯૨ પાઈ.
	ચીન,	૧ ટેલ	=૧૦૦૦ કેશ		=૪૦ આના.
	જાપાન,	૧ યેન	=૧૦૦ સેન		=૪૬ આના.

સોનાનાં	ઇંગ્લંડ,	૧ પાઉન્ડ	=૨૦ શિ.	=૨૪૦ પેન્સ	=૨૪૦ આના.
	જર્મનિ,	૧ માર્ક	=૧૦૦ ફેનીજ		=૧૧૩/૪ આના.
	ફ્રાન્સ,	૧ ફ્રેન્ક	=૧૦૦ સેન્ટાઇમ		=૯૩/૫ આના.
	અમેરિકા,	૧ ડોલર	=૧૦૦ સેન્ટ		=૫૦ આના.

૩૦૨. ઘણી વખતે સીધી રીતે એક દેશમાંથી બીજા દેશમાં નાણું ન મોકલતાં વેપારી લોકો એક કે વધારે દેશની મારફતે નાણું મોકલે છે, કારણ કે એમ કરવામાં ફાયદો પડે છે, એવી વખતે વચ્ચેના દેશોના ભાવ આપ્યા હોય તે પરથી પહેલા ને છેલ્લા દેશોના ભાવ શોધી કાઢવા પડે છે.

દા. જો ૭૦ રૂ. = ૨૩ ડોલર, ૪ પાઉન્ડ = ૧૦૦ ફ્રેન્ક, ને ૨૩૦ ફ્રેન્ક = ૧૪૭ રૂ. હોય તો લંડન ને અમેરિકા વચ્ચે હુંડીનો ભાવ શો હશે?

આપેલા સમીકરણથી માલમ પડે છે કે લંડન ને ફ્રાન્સનો ભાવ, ફ્રાન્સ ને હિંદુસ્તાનનો ભાવ, ને હિંદુસ્તાન ને અમેરિકાનો ભાવ, આપેલા છે. લંડનમાં પાઉન્ડ ચાલે છે.

માટે ૪ પા. : ૧ પા. : : ૧૦૦ ફ્રેન્ક : ૨૫ ફ્રેન્ક;

૨૩૦ ફ્રેન્ક : ૨૫ ફ્રેન્ક : : ૧૪૭ રૂ. : ૭૩૫/૪૬ રૂ.;

૭૦ રૂ. : ૭૩૫/૪૬ રૂ. : : ૨૩ ડોલર : ૨૧/૪ ડોલર.

માટે ૧ પાઉન્ડ = ૫.૨૫ ડોલર ભાવ આવ્યો.

ઉપર પ્રમાણે ઘણાં સમીકરણો અરસપરસ સંબંધદર્શક હોય ત્યારે નીચે પ્રમાણે ટુંકમાં દાખલો થાય:—૧ પાઉન્ડની કિંમત ડોલરમાં કાઢવાની છે. માટે,

કેટલા ડૉલર ? = ૧ પા. માટે ૧ પા. = $\frac{૧૦૦}{૪} \times \frac{૧૪૭}{૨૩૦} \times \frac{૨૩}{૭૦}$ ડૉ.
૪ પા. = ૧૦૦ ફ્રેન્ક. = $\frac{૨૧}{૪}$ ડૉ. = ૫.૨૫ ડૉ.
૨૩૦ ફ્રેન્ક = ૧૪૭ રૂ. જવાબ.
૭૦ રૂ. = ૨૩ ડૉલર

અહીં ઉપલી ત્રણે ત્રિરાશિને સહેલી રીતે ગોઠવી દીધી. જે જવાબ માગ્યો હોય તેથી શરૂ કરી તેની સામે તેની બરાબરની રકમ લખી; તેજ જાતની બીજી રકમ ડાબી બાજુએ મૂકી તેનું સમીકરણ મૂક્યું; એજ પ્રમાણે પહેલી ડાબા હાથની રકમને છેલ્લી જમણા હાથની રકમ એકજ જાતની આવે કે જમણી રકમોના ગુણાકારને ડાબી રકમોના ગુણાકારે ભાગતાં માગેલો જવાબ તરત આવે. આ રીતને **સાંકળ રીતિ** કહે છે.

દા. મારે લંડન ૨૦૦૦ પાઉન્ડ મોકલવા છે. સીધી રીતે બારોબાર મોકલતાં ૧ પા. = ૧૫ રૂ.નો ભાવ છે. આડકતરી રીતે મોકલતાં ૨૫ ડૉલર = ૭૪$\frac{૩}{૪}$ રૂ., ૧ ડૉલર = ૫ ફ્રેન્ક, ને ૨૫ ફ્રેન્ક = ૧ પાઉન્ડના ભાવ હોય તો અહીંથી અમેરિકા ને ફ્રાન્સ થઈ લંડન પૈસા મોકલતાં મને ફાયદો થાય કે નહિ ?

બારોબાર ૨૦૦૦ પાઉન્ડ ભરતાં ૨૦૦૦ × ૧૫ રૂ. = ૩૦૦૦૦ રૂ. જોઈએ.

કેટલા રૂપીઆ ? = ૨૦૦૦ પા. તેથી ૨૦૦૦ × $\frac{૨૫}{૧} \times \frac{૧}{૫} \times \frac{૨૯૯}{૧૦૦}$ રૂ.
૧ પા. = ૨૫ ફ્રેન્ક = ૨૯૯૦૦ રૂ. જોઇએ.
૫ ફ્રેન્ક = ૧ ડૉલર
૨૫ ડૉલર = ૭૪$\frac{૩}{૪}$ રૂ.

માટે આડકતરી રીતે ૨૦૦૦ પા. મોકલતાં ૧૦૦ રૂ.નો ફાયદો થાય.

મનોયત્ન ૭૩.

(૧) કેટલા રૂપીઆની હુંડી અહીં લખી આપીએ કે લંડનમાં તેના ૧૮૩ પા. ૧૨ શિ. મળે ? ૧ પા. = ૧૫ રૂ.

(૨) ૧ પા. = ૨૫.૩૦ ફ્રેન્કનો ભાવ હોય તો પારિસમાં ૧૨૬૫૦ ફ્રેન્કની લખેલી હુંડીનું લંડનમાં શું મળે ?

(૩) ૧ પા. = ૧૪ રૂ. ૩ આ. હોય તો ૩૮૪ પા.ની હુંડીના કેટલા રૂપીઆ મળે ?

(૪) ૧૨૫૦ રૂ.ની હુંડીના ૭૮ પા. ૨ શિ. ૬ પે. મળે તો લંડન ને મુંબઈ વચ્ચે હુંડીનો ભાવ શો હશે ?

(૫) ૧૩૮૨ પા.ના ૧૪૫૧૧ રૂ. મળે તો મુંબઈ ને લંડન વચ્ચે હુંડીનો ભાવ શો હશે ?

(૬) ૧ ડોલર = ૪ શિ. ૪ પે. ને ૧ રૂ. = ૧ શિ. ૪ પે. તો મુંબઈ ને ન્યુયોર્ક વચ્ચે હુંડીનો ભાવ શો ?

(૭) ૧ પા. = ૨૪ ફ્રેન્ક, ને ૧ ડોલર = ૪ શિ. ૨ પે. તો ૧૩ ડોલરના બદલામાં કેટલા ફ્રેન્ક આવે ?

(૮) એક દલાલ ૧ શિ. ૨ પે.નો એક એ પ્રમાણે રૂપીઆ ખરીદે છે અને ૧ પા.ના ૧૪॥ રૂપીઆ લેખે વેચે છે. જો તેને ૩૭ પાઉન્ડનો નફો મળે તો કેટલા રૂપીઆ તેણે લઈ વેચ્યા હશે ?

(૯) જો ૧૬ રૂ. ૨ આના = ૧ પા., ૪ પા. = ૧૦૦ ફ્રેન્ક, ને ૨૦ ફ્રેન્ક = ૪·૩૦ ડોલર હોય તો મુંબઈ ને ન્યુયોર્ક વચ્ચે હુંડીનો ભાવ શો હશે ?

(૧૦) મારે બર્લિનની ૨૦૯૦૦ માર્કની હુંડી બીડવાની છે. જો ૪૧ રૂ. = ૫૭ માર્ક સીધી રીતે મોકલતાં મજરે મળે; અને આડકતરી રીતે મોકલતાં ૧૯ માર્ક = ૨૩ ફ્રેન્ક, ૨૫૩ ફ્રેન્ક = ૧૦ પાઉન્ડ, ને ૧ પા. = ૧૫ રૂ. મજરે મળે, તો કયે રસ્તે મોકલતાં ફાયદો પડે ? ને કેટલો ફાયદો પડે ?

(૧૧) મારે ૪૦૦૦ ડોલર અમેરિકા મોકલવા છે. સીધી રીતે મોકલતાં ૧૩ રૂ. = ૪ ડોલર મળે; ને આડકતરી રીતે મોકલતાં ૪૧ રૂ. = ૬૮ ફ્રેન્ક, ૨૫ ફ્રેન્ક = ૧ પા. ને ૪ શિ. ૩ પે. = ૧ ડોલર મજરે મળે તો કયે રસ્તે હુંડી બીડતાં ફાયદો પડે ? ને કેટલો ફાયદો પડે ?

---

૨૪. ઘાત ને મૂળપ્રકરણ.

૩૦૩. ૩ × ૩ = ૯; ૪ × ૪ = ૧૬; ૫ × ૫ = ૨૫; એમાં ૯ એ ૩નો, ૧૬ એ ૪નો, ૨૫ એ ૫નો વર્ગ કહેવાય છે; એ પ્રમાણે કોઈ પણ સંખ્યાને ફરીથી તે વડે ગુણતાં તે સંખ્યાનો વર્ગ આવે છે. અને એ વર્ગ સંખ્યાનું પેલી સંખ્યા **વર્ગમૂળ** કહેવાય છે.

૩ × ૩ × ૩ = ૨૭; ૪ × ૪ × ૪ = ૬૪; ૫ × ૫ × ૫ = ૧૨૫; એમાં ૨૭ એ ૩નો, ૬૪ એ ૪નો, ૧૨૫ એ ૫નો ઘન કહેવાય છે. એ પ્રમાણે કોઈ પણ સંખ્યાને ત્રણ વખત લખી જે ચાલુ ગુણાકાર આવે તેને તે સંખ્યાનો **ઘન** કહે છે; અને એ ઘનનું પેલી સંખ્યા **ઘનમૂળ** કહેવાય છે.

એજ નિયમે ૨ × ૨ × ૨ × ૨ = ૧૬ એ ૨નો **ચતુર્ઘાત** છે; ૨ × ૨ × ૨ × ૨ × ૨ = ૩૨ એ **પંચઘાત** છે; માટે કોઈ પણ સંખ્યાનો અમુક ઘાત કાઢવો હોય તો તે સંખ્યાને તેટલી વખત લખી બધા અવયવોનો ચાલુ ગુણાકાર કરતાં માગેલો ઘાત આવે; અને એ ઘાત સંખ્યાનું પેલી સંખ્યા **અમુકઘાતમૂળ** કહેવાય છે.

૩૦૪. ૩ × ૩ = ૯ એ ૩નો વર્ગ $૩^{૨}$ લખાય છે;
૩ × ૩ × ૩ = ૨૭ એ ૩નો ઘન, $૩^{૩}$,, ;
૩ × ૩ × ૩×૩= ૮૧ એ ૩નો ચતુર્ઘાત, $૩^{૪}$,, ;
૩ × ૩ × ૩ × ૩×૩=૨૪૩ એ ૩નો પંચઘાત, $૩^{૫}$,, વગેરે.

એમાં ૩ની ઉપર જમણી બાજુએ જે સંખ્યા લખી તે ૩ને કેટલી વખત લખી ગુણાકાર કરવો એ બતાવે છે; માટે તે ૩નો અમુક ઘાત બતાવે છે; માટે એને **ઘાતપ્રકાશક ચિહ્‌ન** કહે છે.

નીચેના વર્ગ અને ઘન ખાસ યાદ રાખવા જેવા છે:—

સંખ્યા	૧	૨	૩	૪	૫	૬	૭	૮	૯	૧૦
વર્ગ	૧	૪	૯	૧૬	૨૫	૩૬	૪૯	૬૪	૮૧	૧૦૦
ઘન	૧	૮	૨૭	૬૪	૧૨૫	૨૧૬	૩૪૩	૫૧૨	૭૨૯	૧૦૦૦

૧ને ગમે તેટલી વખત ૧ વડે ચાલુ ગુણતાં ૧ આવે, માટે ૧નેા કોઈ પણ ઘાત ૧જ આવે; ૧૦ના કોઈ પણ ઘાતમાં જેટલેા ઘાત હોય તેટલાં મીડાં ૧ ઉપર આવે.

૩૦૫. ઘાતના નીચેના નિયમેા ધ્યાનમાં લેવા યેાગ્ય છે:—

$૩^{૨} = ૩ \times ૩$, ને $૩^{૩} = ૩ \times ૩ \times ૩$; માટે $૩^{૨} \times ૩^{૩} = ૩ \times ૩ \times ૩ \times ૩ \times ૩ = ૩^{૫}$; માટે કોઈ પણ સંખ્યાના જુદા જુદા ઘાતેાનેા ગુણાકાર તે સંખ્યાને એ ઘાતદર્શક ચિહ્નના સરવાળા વખત લખી આવતા ચાલુ ગુણાકાર બરાબર છે.

$૩^{૫} = ૩ \times ૩ \times ૩ \times ૩ \times ૩$; $૩^{૩} = ૩ \times ૩ \times ૩$; માટે $૩^{૫} \div ૩^{૩} = (૩ \times ૩ \times ૩ \times ૩ \times ૩) \div (૩ \times ૩ \times ૩) = ૩^{૨}$; માટે કોઈ પણ સંખ્યાના જુદા જુદા ઘાતેાનેા ભાગાકાર ભાજ્યના ઘાતપ્રકાશક ચિહ્નમાંથી ભાજકના ઘાતપ્રકાશક ચિહ્નને બાદ કરતાં જે સંખ્યા રહે તેટલી વખત તે સંખ્યાને લખતાં થતા ગુણાકાર બરાબર છે.

$૩^{૩} = ૩ \times ૩ \times ૩$; માટે $(૩^{૩})^{૪} = ૩^{૩} \times ૩^{૩} \times ૩^{૩} \times ૩^{૩} = ૩^{૧૨}$; માટે કોઈ પણ સંખ્યાના ઘાતનેા ઘાત કરવેા હોય તેા એ બેઉ ઘાત પ્રકાશક ચિહ્નેાનેા ગુણાકાર કરી તેટલામેા ઘાત આપેલી સંખ્યાનેા લેવેા.

સૂચના. $૨^{૫} \times ૨^{૩} = ૨^{૫+૩} = ૨^{૮}$; $૨^{૫} \div ૨^{૩} = ૨^{૫-૩} = ૨^{૨}$; અને $(૨^{૫})^{૩} = ૨^{૫ \times ૩} = ૨^{૧૫}$ થાય.

૩૦૬. ઉપલા નિયમેા પરથી નીચેની બીના લક્ષમાં આવશે:—

$૩^{\frac{૧}{૨}} \times ૩^{\frac{૧}{૨}} = ૩^{\frac{૧}{૨} + \frac{૧}{૨}} = ૩^{૧} = ૩$. માટે $૩^{\frac{૧}{૨}}$ એ ૩નું વર્ગમૂળ છે. અને $૩^{\frac{૧}{૩}}$ એ ૩નું ઘનમૂળ બતાવે છે; $૫^{\frac{૧}{૭}}$ એ ૫નું સપ્તઘાતમૂળ બતાવે છે, $૪^{\frac{૨}{૩}} \times ૪^{\frac{૨}{૩}} \times ૪^{\frac{૨}{૩}} = ૪^{\frac{૨}{૩} + \frac{૨}{૩} + \frac{૨}{૩}} = ૪^{\frac{૬}{૩}} = ૪^{૨}$; માટે $૪^{\frac{૨}{૩}}$ એ $૪^{૨}$નું ઘનમૂળ બતાવે છે; તેમજ $૩^{\frac{૭}{૮}}$ એ $૩^{૭}$નું અષ્ટઘાતમૂળ બતાવે છે. $૩^{૪} \div ૩^{૪} = ૩^{૪-૪} = ૩^{૦}$, ને $૩^{૪} \div ૩^{૪} = ૧$ માટે $૩^{૦} = ૧$ છે, ને એજ નિયમે કોઈ પણ સંખ્યાનેા શૂન્યઘાત ૧ આવે.

$૩^{૦} = ૧$; અને $૩^{૦} \div ૩^{૪} = ૩^{૦-૪} = ૩^{-૪}$. માટે $૩^{-૪} = ૧ \div ૩^{૪}$ છે.

મનોયત્ન ૭૪.

નીચેનાની કિંમત લખી લો:—

(૧) ૭૯નો વર્ગ કરો. (૨) ૪૩નો ઘન કરો.

(૩) ૨૪૭નો વર્ગ કરો. (૪) ૧૭૨નો ઘન કરો.

(૫) ૧$\frac{૧}{૪}$નો ચતુર્ઘાત કરો. (૬) ૧$\frac{૧}{૨}$નો પંચઘાત કરો.

(૭) ૨$\frac{૧}{૪}$નો ષડ્ઘાત કરો. (૮) $\frac{૧}{૨}$નો સપ્તઘાત કરો.

(૯) $૨૭^{૨} + ૧૫^{૩} + ૫^{૪}$ની કિંમત કાઢો.

(૧૦) $૧૮^{૩} - ૭^{૪} + ૬^{૫}$ની કિંમત કાઢો.

(૧૧) $૨^{૫} \times ૨^{૩}$. (૧૨) $૩^{૭} \div ૩^{૩}$. (૧૩) $૪^{૨} \times ૪^{૩} \times ૪^{૩}$.

(૧૪) $(૨^{૩})^{૨}$. (૧૫) $(૩^{\frac{૧}{૨}})^{૮}$. (૧૬) $(૫^{\frac{૨}{૩}})^{૬}$. (૧૭) $૮^{\frac{૨}{૩}}$.

(૧૮) $૮^{-\frac{૨}{૩}}$. (૧૯) $૧૦૦^{-\frac{૧}{૨}}$. (૨૦) $૧૬^{-\frac{૧}{૪}}$. (૨૧) $૪^{\frac{૧}{૨}} \times ૮^{-\frac{૧}{૩}}$.

(૨૨) $(૩^{\frac{૩}{૪}} \times ૩^{\frac{૧}{૪}})^{૫}$. (૨૩) $૫^{૪} \times ૫^{-૩} \times ૫^{૨} \times ૫^{-૫}$.

(૨૪) $૨^{\frac{૩}{૨}} \div ૨^{-\frac{૧}{૨}}$. (૨૫) $(૩^{૪})^{૨} \div (૩^{૫})^{૩} \times (૩^{૬})^{૨}$.

વર્ગમૂળ.

૩૦૭. ૯ને ૯એ ગુણતાં ૯નો વર્ગ ૮૧ આવે. માટે ૯ એ ૮૧નું વર્ગમૂળ કહેવાય છે; તેમજ ૧૨૧નું વર્ગમૂળ ૧૧ છે; ૬૨૫નું વર્ગમૂળ ૨૫ છે; ૧૪૪નું વર્ગમૂળ ૧૨ છે, પણ ૧૪૯નું વર્ગમૂળ ૧૨ કે ૧૩ ચોક્કસ નથી. ૧૪૪ જેવી જે સંખ્યાનું વર્ગમૂળ (કે અન્ય મૂળ) ચોક્કસ નીકળે તેને ઘાત સંખ્યા કહે છે; બીજી બધી સંખ્યાઓને કરણી રૂપ સંખ્યા કહે છે.

અવયવ પાડી વર્ગમૂળ કાઢવાની રીત.

૩૦૮. ૬૪ના અવિભાજ્ય અવયવો ૨,૨,૨,૨,૨,૨ છે; માટે ૬૪ એ ૨-૨ના ત્રણ યુગ્મનો ગુણાકાર છે; માટે ૬૪ના વર્ગમૂળમાં એ દરેક યુગ્મનો એકેક અવયવ આવે; માટે ૬૪નું વર્ગમૂળ ૨×૨×૨=૮ છે.

વર્ગમૂળ બતાવવાને √ આવી નિશાની વપરાય છે. $\sqrt{૧૬}$=૧૬નું વર્ગમૂળ (વાંચો–વર્ગમૂળમાં ૧૬) $\sqrt{૫૭૬}$=વર્ગમૂળમાં ૫૭૬=૫૭૬નું વર્ગમૂળ. કોઈ કોઈ વખતે ઘાત સંખ્યાના અવયવો પાડી વર્ગમૂળ નીકળે છે.

દા. ૧૨૯૬ના અવયવો પાડી વર્ગમૂળ કાઢો.

૨	૧૨૯૬	૩	૮૧
૨	૬૪૮	૩	૨૭
૨	૩૨૪	૩	૯
૨	૧૬૨	૩	૩
	૮૧		૧

માટે ૧૨૯૬માં $૨^{૨} \times ૨^{૨} \times ૩^{૨} \times ૩^{૨}$ છે, તેથી $\sqrt{૧૨૯૬} = ૨ \times ૨ \times ૩ \times ૩ = ૩૬$ આવે.

પરંતુ ઘણી વખતે આપેલી સંખ્યાના અવયવો એકદમ નીકળી શકે નહિ; ત્યારે એ રીત કામ લાગતી નથી.

૩૦૯. ૩૫નો વર્ગ કરવો હોય તો ૩૫ × ૩૫ = ૧૨૨૫ આવે. અને અને ૩૫ = ૩૦ + ૫ છે માટે ૩૫ને ૩૫એ ગુણીએ તે (૩૦ + ૫)ને (૩૦ + ૫) એ ગુણવા બરોબર થાય.

$$
\begin{array}{lr}
 & ૩૦ + ૫ \\
 & ૩૦ + ૫ \\
\hline
(૩૦ + ૫) \text{ ને ૩૦એ ગુણતાં} & ૩૦^{૨} + ૩૦ \times ૫ \\
(૩૦ + ૫) \text{ ને ૫એ ગુણતાં} & ૩૦ \times ૫ + ૫^{૨} \\
\hline
(૩૦ + ૫) \times (૩૦ + ૫) = ૩૫ \times ૩૫ = & ૩૦^{૨} + ૨.૫.૩૦ + ૫^{૨} \text{ આવે.}
\end{array}
$$

સૂચના. ૫.૩ = ૫×૩ છે. ને ૫·૩ = ૫ પૂર્ણાંક ૩ દશાંશ છે. અને એજ પ્રમાણે $૨૯૩^{૨} = ૨૭૫^{૨} + ૨.૨૭૫.૧૮ + ૧૮^{૨}$; અને $૧૭૨^{૨} = ૧૭૦^{૨} + ૨.૧૭૦.૨ + ૨^{૨}$ આવે.

માટે કોઈ પણ સંખ્યાનો વર્ગ તે તે સંખ્યાના બે ભાગ કરી બેઉ ભાગોના વર્ગના સરવાળામાં તે બેઉ ભાગોનો બમણો ગુણાકાર ઉમેરતાં જે સરવાળો આવે તેની બરોબર છે.

આ નિયમ પરથી વર્ગમૂળ કાઢવાની રીત નીકળે.

૩૧૦. $૧^૨=૧; ૧૦^૨=૧૦૦; ૧૦૦^૨=૧૦૦૦૦; ૧૦૦૦^૨=૧૦૦૦૦૦૦$.
માટે ૧ થી ૯ સુધીની સંખ્યાના વર્ગમાં ૧ કે ૨ અંક આવે;
૧૦ થી ૯૯ „ „ „ ૩ કે ૪ „ „
૧૦૦ થી ૯૯૯ „ „ „ ૫ કે ૬ „ „
માટે ૧ ને ૨ અંકની સંખ્યાના વર્ગમૂળમાં ૧ અંક આવે;
૩ ને ૪ „ „ „ ૨ „ „
૫ ને ૬ „ „ „ ૩ „ „ વગેરે.
તેથી આપેલી સંખ્યાના એકમ દશકના અંક પરથી વર્ગમૂળનું એકમનું સ્થળ આવે.
„ „ સો હજારના „ „ „ દશકનું „ „
દસહજાર લાખના „ „ „ સોનું „ „

માટે ૭૨૪૫૩૮૫ના વર્ગમૂળમાં કેટલા અંક છે એ શોધવા માટે ૮૫ માટે એક, ૫૩ માટે ૨, ૨૪ માટે ૩ ને ૭ માટે ૪, સ્થળ આવે.

ઉલટી રીતે ગણતાં ૭થી ૧લું, ૨૪થી ૨જું, ૫૩થી ૩જું, ૮૫થી ૪થું સ્થળ આવે. માટે ૭૨૪૫૩૮૫ને પહેલાં ૭,૨૪,૫૩,૮૫ અથવા ૭૨૪૫૩૮૫ એ પ્રમાણે જૂથોમાં વહેંચી વર્ગમૂળના અંકોની સંખ્યા નક્કી થાય. એકમના સ્થળ પરથી છેલ્લા બે અંક નક્કી થાય માટે કોઈ પણ સંખ્યાને જૂથમાં વહેંચવા માટે એકમ દશકનું પહેલું જૂથ, શતક સહસ્રનું બીજું જૂથ, વગેરે; એ પ્રમાણે બિંદુ મૂકવાં.

૩૧૧. ધારો કે ૧૦૨૪નું વર્ગમૂળ કાઢવું છે.

૧૦૨૪ સંખ્યા ૯૦૦ અને ૧૬૦૦ની વચ્ચે છે.

માટે $\sqrt{૧૦૨૪}$ સંખ્યા $\sqrt{૯૦૦}$ અને $\sqrt{૧૬૦૦}$ની વચ્ચે છે.

એટલે ૧૦૨૪નું વર્ગમૂળ ૩૦ અને ૪૦ની વચ્ચે છે. અને ૧૦૨૪ને જૂથમાં વહેંચતાં ૧૦ ને ૨૪ જૂથ આવે. ને ૧૦માં મોટામાં મોટો વર્ગ ૩નો છે. વળી

$૧૦૨૪=(૩૦+૨)^૨=૩૦^૨+૨.૩૦.૨+૨^૨$ છે. માટે ૧૦૨૪માંથી $૩૦^૨$ જતાં $૨.૩૦.૨+૨^૨$ આવે. માટે $૧૦૨૪-૩૦^૨$ એ ઘણુંખરૂં ૨.૩૦.૨ બરાબર છે. અને બીજો ૨ એ શોધી કાઢવાનો અંક છે માટે ૧૦૨૪ ને $૩૦^૨$ની બાદબાકીને ૨×૩૦ વડે ભાગતાં શોધી કાઢવાનો અંક કે તેની નજીકનો અંક નીકળે. આ રીતે આગળનો અંક **અજમાયશથી** આવે. અને આખી બાદબાકી $૧૦૨૪-૩૦^૨=૨.૩૦.૨+૨=૨(૨.૩૦+૨)$ આવે.

```
      માટે ૧૦૨૪ (૩૦
૩૦×૩૦=  ૯૦૦   ૩૨
        ----
૬૦       ૧૨૪
૬૨ × ૨=  ૧૨૪
        ----
         ૦૦૦
```

માટે વર્ગમૂળ ૩૨ છે.

બિંદુઓ મૂકતાં પહેલું જૂથ ૧૦નું છે. ને ૧૦માં મોટામાં મોટો વર્ગ ૯ = $૩^{૨}$ છે. માટે ૧૦૦૦-માંથી ૯૦૦ લઈ લેતાં ૧૨૪ રહ્યા. ઉપલા નિયમે ૧૨૪ ને ૩૦ના બમણા ૬૦ વડે અજમાયશે ભાગતાં ૨ આવે. હવે ૧૨૪ એ ૩૦ના બમણામાં આ ભાગાકાર ઉમેરતાં જે સરવાળો આવે તેને ૨ વડે ગુણતાં આવે છે. માટે ૬૦માં એ અજમાયશે લીધેલો ભાગાકાર ઉમેરો, તો ૬૨ આવે. ને ૬૨ને ૨ વડે ગુણી ૧૨૪માંથી બાદ કરો. ભાગાકારમાં ૩૦ પહેલો ભાગાકાર મૂકયો ને ૨ બીજો ભાગાકાર મૂકયો; તો ૩૨ વર્ગમૂળ આવે.

વળી આ રીતે આપેલી સંખ્યામાંથી ભાગાકારનો વર્ગ લઈ લીધો. માટે શેષ વધે તો મળેલા વર્ગમૂળને વળી બમણું કરી એજ નિયમે આપણે આગળ કામ કરીએ ને ત્રીજો અંક શોધીએ. અજમાયશે લીધેલો અંક ઉમેરતાં જો ગુણાકાર વધી જાય તો તેનાથી એક ઓછો અંક લઈ અને એજ પ્રમાણે કામ કરીએ. ઉપલા દાખલામાં જોઈએ તેના કરતાં વધારે અંકો વાપર્યા છે. એમાં જે મીડાં મૂકયાં છે તે મૂકવાની જરૂર નથી.

દા. ૩૭૪૪૨૨૫નું વર્ગમૂળ કાઢો.

```
        ૩,૭૪,૪૨,૨૫ ( ૧૯૩૫;
        ૧
       -----
૨૯      ૨૭૪
        ૨૬૧
       -----
૩૮૩      ૧૩૪૨
        ૧૧૪૯
       ------
૩૮૬૫     ૧૯૩૨૫
         ૧૯૩૨૫
        ------
         ૦૦૦૦૦
```

વર્ગમૂળ ૧૯૩૫ આવે.

બબ્બે અંકોનાં જૂથમાં જમણી બાજુથી વહેંચતાં ૧લું જૂથ ૩ આવે. ૩માંથી મોટામાં મોટો વર્ગ ૧ લઈ લેતાં ૨ વધે ને ૭૪ ઉતારતાં ૨૭૪ આવે. ૨૭૪ને ૧ના બમણા ૨એ ભાગતાં એટલે ૨૦એ ભાગતાં ૧૩ ભાગાકાર આવે. પણ ૯થી કોઈ અંક મોટો આવે નહિ માટે ૯ને ભાગાકાર ગણી ૨૦માં ઉમેરીએ એટલે ૨ ઉપર ૯ ચઢાવી ૨૯ને ૯થી ગુણતાં ૨૬૧ આવે તેને ૨૭૪માંથી બાદ કરતાં ૧૩ વધે. ભાગાકારમાં ૧૯ આવે; ભાજકમાં ૨૯ છે તેમાં

૯ ઉમેરતાં ૩૮ આવે. આ ૩૮ને હવે ભાજક લઈ ૧૩ ઉપર ૪૨ ચઢાવી ૧૩૪૨ને ભાગતાં ૪ ભાગાકાર આવે. પણ ૪એ લેતાં ગુણાકાર મોટો થાય. માટે ૩એ ભાગાકાર લો અને ૩૮૩ને ૩એ ગુણી કામ આગળ લો; એજ પ્રમાણે બધાં જૂથ પુરાં કરવાં.

૩૧૨. પૂર્ણાંક કે દશાંશ સંખ્યામાં દરેક અંક જમણા હાથ તરફ દસદસગણો ઓછો થતો જાય; માટે પૂર્ણાંક સંખ્યાની માફકજ દશાંશનું વર્ગમૂળ નીકળે. $\cdot૧^{૨}=\cdot૦૧$, $\cdot૦૧^{૨}=\cdot૦૦૦૧$; વગેરે, માટે ૮૪૧·૫૮૦૧નું વર્ગમૂળ કાઢવા માટે **એકમથી શરૂ કરી** ડાબા હાથ તરફ પૂર્ણાંક ભાગ માટે અને જમણા હાથ તરફ દશાંશ માટે એકેક અંક છોડી દઈ જૂથો પાડતાં ૮૪૧.૫૮૦૧ આવે; ·૦૦૦૮૫૫૫૬૨૫.

	૮૪૧·૫૮૦૧ (૨૯·૦૧;			·૦૦૦૮૫૫૫૬૨૫ (·૦૨૯૨૫	
	૪			૪	
૪૯	૪૪૧		૪૯	૪૫૫	
	૪૪૧			૪૪૧	
૫૮૦૧	૦	૫૮૦૧	૫૮૨	૧૪૫૬	
		૫૮૦૧		૧૧૬૪	
		×	૫૮૪૫	૨૯૨૨૫	
				૨૯૨૨૫	

ઘણી વખતે આપેલી સંખ્યા પૂર્ણ વર્ગ ન હોય ત્યારે તેનું વર્ગમૂળ ચોક્કસ નીકળી રહે નહિ; પણ એવી વખતે જમણી બાજુએ મીડાં ચઢાવી જોઈએ ત્યાંસુધી વર્ગમૂળ કાઢીએ. તેમજ પુનરાવર્તી દશાંશમાં મીડાં ન ચઢાવતાં પુનરાવર્તી પ્રદેશના અંકો ચઢાવીએ. વર્ગમૂળમાં એકમનો અંક નીકળે કે તરત દશાંશબિંદુ મૂકવું.

૩૧૩. $\frac{૩}{૪}\times\frac{૩}{૪}=\frac{૯}{૧૬}$ માટે $\frac{૯}{૧૬}$નું વર્ગમૂળ કાઢવા માટે અંશના વર્ગમૂળને અંશ તરીકે અને છેદના વર્ગમૂળને છેદ તરીકે મૂકતાં આવે.

$\frac{૭૫}{૧૦૮}$નું વર્ગમૂળ કાઢતાં પહેલાં એને સંક્ષેપરૂપ આપતાં $\frac{૨૫}{૩૬}$ આવે; પછી તેનું વર્ગમૂળ કાઢીએ તો $\frac{૫}{૬}$ આવે.

$\frac{૧}{૪}$નું વર્ગમૂળ $\frac{૧}{૨}$ આવે. ને $\frac{૧}{૪}$ = ·૨૫નું વર્ગમૂળ ·૫ = $\frac{૧}{૨}$ આવે. માટે અપૂર્ણાંકને દશાંશરૂપ આપી તેનું વર્ગમૂળ કાઢીએ તોએ ચાલે.

$૪\frac{૨૧}{૨૫} = \frac{૧૨૧}{૨૫}$નું વર્ગમૂળ $\frac{૧૧}{૫} = ૨\frac{૧}{૫}$ આવે. માટે મિશ્ર સંખ્યાને અશુદ્ધ અપૂર્ણાંકનું રૂપ આપી વર્ગમૂળ કાઢવું; અથવા તેને દશાંશરૂપ આપી વર્ગમૂળ કાઢવું.

$૪\frac{૨૧}{૨૫}$ = ૪·૮૪ માટે $\sqrt{૪\frac{૨૧}{૨૫}} = \sqrt{૪·૮૪}$ = ૨·૨ = $૨\frac{૧}{૫}$ આવે.

૩૧૪ $૩^૨ \times ૩^૨ = ૩^૪$ માટે $૩^૪$નું વર્ગમૂળ $૩^૨$; વળી $૩^૪$નું ચતુર્ઘાત મૂળ ૩ છે; અને $૩^૨$નું વર્ગમૂળ ૩ છે. માટે કોઈ સંખ્યાનું ચતુર્ઘાત મૂળ કાઢવા માટે વર્ગમૂળનું વર્ગમૂળ કાઢવું.

મનોયત્ન ૭૫.

નીચેની સંખ્યાનાં વર્ગમૂળ અવયવ પાડી કાઢો:-

(૧) ૭૮૪. (૨) ૧૦૨૪. (૩) ૧૭૬૪. (૪) ૪૦૯૬. (૫) ૯૨૧૬.
(૬) ૯૮૦૧. (૭) ૨૦૭૩૬. (૮) ૧૫૮૭૬.

નીચેની સંખ્યાનાં વર્ગમૂળ કાઢો:-

(૯) ૩૮૪૪. (૧૦) ૫૦૪૧. (૧૧) ૬૮૮૯. (૧૨) ૧૭૧૬૧.
(૧૩) ૧૫૧૨૯. (૧૪) ૫૩૮૨૪. (૧૫) ૧૭૨૩૦૮૦૧.
(૧૬) ૨૬૬૫૬૫૫૬. (૧૭) ૪૯૪૬૩૦૮૯. (૧૮) ૪૯૦૯૮૦૪૯.
(૧૯) ·૦૦૦૫૭૬. (૨૦) ૧·૨૭૬૯ (૨૧) ·૧૨૯૬. (૨૨) ૩૦·૩૬૦૧.
(૨૩) ·૦૦૮૬૮૬૨૪. (૨૪) ૫૦·૨૫૩૯૨૧. (૨૫) ·૦૦૦૨૬૭૯૭૬૯.
(૨૬) ૨૭૦૪·૪૧૬૦૧૬. (૨૭) ૯૬૮·૬૪૧૧૨૯. (૨૮) ·૦૨૭.
(૨૯) ૪·૬૯૪. (૩૦) $\frac{૫૨૯}{૧૧૫૬}$. (૩૧) $\frac{૧૮૪૯}{૧૯૩૬}$. (૩૨) $\frac{૩૬૧}{૬૨૫}$.
(૩૩) $૪૧૦\frac{૧}{૧૬}$. (૩૪) $૫૩૪૬\frac{૫૫}{૨૮૯}$. (૩૫) $૧\frac{૩૩૯૬}{૩૮૦૬}$.
(૩૬) ૨·૫. (૩૭) ૩·૬. (૩૮) ·૯; } ચાર દશાંશ સ્થળ સુધી જવાબ
(૩૯) ૧૭·૪૫૩. (૪૦) ૨·૫. } કાઢો.

(૪૧) ૫૦૬૨૫; (૪૨) ૧૦૪૯૭૬; અને (૪૩) ૩૭૪૮૦૯૬;નાં ચતુર્ઘાત મૂળ કાઢો.

(૪૪) ૫૨૨૭૨ને નાનામાં નાના ક્યા અવયવે ગુણીએ કે ભાગીએ તો ગુણાકાર કે ભાગાકાર પૂર્ણ વર્ગ થઈ રહે ?

(૪૫) ૧૫૮૦૦માં ઓછામાં ઓછું શું ઉમેરીએ ને શું બાદ કરીએ તો જવાબ પૂર્ણ વર્ગ થઈ રહે ?

ઘનમૂળ.

૩૧૫. ૪ × ૪ × ૪ = ૬૪; ૫ × ૫ × ૫ = ૧૨૫; માટે ૪ એ ૬૪નું અને ૫ એ ૧૨૫નું ઘનમૂળ કહેવાય છે.

$૧^{૩}$ = ૧; $૧૦^{૩}$ = ૧૦૦૦; $૧૦૦^{૩}$ = ૧૦૦૦૦૦૦; વગેરે; માટે

૧થી ૩ અંકની સંખ્યાના ઘનમૂળમાં ૧ અંક આવે.

૧થી ૬ ,, ,, ,, ૨ ,, ,, ;

૧થી ૯ ,, ,, ,, ૩ ,, ,, ; વગેરે.

માટે આપેલી સંખ્યાને એકમથી શરૂ કરી ત્રણ ત્રણ અંકના જૂથમાં વહેંચીએ તો તેના ઘનમૂળમાં કેટલા અંક આવે તે તરતજ માલમ પડી આવે, ૮૫૧૩૪માં ૨ અંક, ૧૭૭૧૫૬૧માં ૩ અંક ઘનમૂળમાં આવે.

આ ઉપરથી ૧થી દસ લાખ સુધીની સંખ્યા જો પૂર્ણ ઘન હોય તો તેનું ઘનમૂળ મોઢેથી મૂકી દેવાય; જેમકે ૫૦૬૫૩નું ઘનમૂળ કાઢતાં પહેલા જૂથ ૫૦નું ઘનમૂળ ૩, ને બીજા જૂથ ૬૫૩નો છેડેનો અંક ૩ સાતના ઘનમૂળને છેડે આવે, માટે ૫૦૬૫૩નું ઘનમૂળ = ૩૭; ને ૫૩૧૪૪૧નું ઘનમૂળ = ૮૧; $\sqrt[૩]{૧૪૦૬૦૮}$ = ઘનમૂળમાં ૧૪૦૬૦૮ = ૧૪૦૬૦૮નું ઘનમૂળ = ૫૨.

૩૧૬. અવયવ પાડી જેમ વર્ગમૂળ નીકળે તેમ ઘનમૂળ પણ નીકળે.

૯૧૧૨૫ = ૫.૫.૫.૩.૩.૩.૩.૩.૩. = $૫^{૩} \times ૩^{૩} \times ૩^{૩}$;

માટે $\sqrt[૩]{૯૧૧૨૫}$ = ૫ × ૩ × ૩ = ૪૫ આવે.

૩૧૭. ૪૫=૪૦+૫; માટે $૪૫^૩ = (૪૦+૫)\ (૪૦+૫)\ (૪૦+૫)$.

$$
\begin{array}{l}
૪૦ + ૫ \\
૪૦ + ૫ \\
\hline
૪૦^૨ + ૨.૪૦.૫ + ૫^૨ \qquad = (૪૦+૫)^૨ = (૪૫)^૨. \\
૪૦ + ૫ \\
\hline
૪૦^૩ + ૨.૪૦^૨.૫ + ૪૦.૫^૨ \\
\qquad\qquad ૪૦^૨.૫ + ૨.૪૦.૫^૨ + ૫^૩ \\
\hline
૪૦^૩ + ૩.૪૦^૨.૫ + ૩.૪૦.૫^૨ + ૫^૩ \ = ૪૫^૩
\end{array}
$$

માટે $૪૫^૩ - ૪૦^૩ = ૩.૪૦^૨.૫ + ૩.૪૦.૫^૨ + ૫^૩$ થાય. માટે ધનમૂળનો પહેલો અંક ૪ (એટલે ૪૦) શોધ્યા પછી $૪૫^૩ - ૪૦^૩$ને $૩.૪૦^૨$ વડે ભાગતાં ઘણું ખરૂં ૪ પછીનો અંક આવે. વળી $૪૫^૩ - ૪૦^૩ = ૫\ (૩.૪૦^૨ + ૩.૪૦.૫ + ૫^૨)$ છે. માટે ૪ પછીનો અંક કાઢયા પછી $(૩.૪૦^૨ + ૩.૪૦.૫ + ૫^૨)$ લાવી તેને ૫ વડે ગુણવા. આ નિયમે ધનમૂળ કાઢવાની નીચેની રીત નીકળે:—

દા. ૯૧૧૨૫નું ધનમૂળ કાઢો.

$૩.૪૦^૨$ = ૪૮૦૦	૯૧૧૨૫ (૪૦	
૩.૪૦.૫ = ૬૦૦	૬૪૦૦૦	૫
$૫^૨$ = ૨૫	૨૭૧૨૫	૪૫
૫૪૨૫	૨૭૧૨૫	

માટે ધનમૂળ ૪૫ આવે.

૯૧૧૨૫નાં ત્રણ ત્રણ અંકનાં જૂથ કરતાં ૨ જૂથ આવે. પહેલા જૂથમાંથી મોટામાં મોટો ધન લઈ લો; ને ૯૧માંથી $૪^૩$ જતાં ૨૭ રહે તે ૫૨ ૧૨૫ ઉતારો. ૪ ભાગાકારમાં મૂકો. ભાજકમાં $૩.૪૦^૨$ કાઢો. ૨૭૧૨૫ને $૩.૪૦^૨$ વડે ભાગતાં અજમાયશે ૫ ભાગાકાર આવે. માટે ૩.૪૦.૫ મૂકો, ને $૫^૨$ મૂકો. એ ત્રણેનો સરવાળો ૫૪૨૫ આવે, એને ૫એ ગુણી ગુણાકાર ૨૭૧૨૫માંથી બાદ કરો, કારણ કે $૪૫^૩ - ૪૦^૩ = ૫\ (૩.૪૦^૨ + ૩.૪૦.૫ + ૫^૨)$ છે.

હજુ જો શેષ વધે તો ૪૫ને (એટલે ૪૫૦ને) પહેલો અંક ગણી એજ રીતે આગળનો અંક શોધી કાઢીએ. પરંતુ ડાબી બાજુએ ગુણાકાર મોટા ને મોટા થતો જાય માટે કામ અગવડભરેલું લાગે. માટે એ ગુણાકાર સહેલથી મૂકવાને માટે નીચે પ્રમાણે કામ કરીએ.

દા. ૯૪૮૧૮૮૧૬નું ઘનમૂળ કાઢો.

ખાનું ૧.	ખાનું ૨.	ખાનું ૩.	ખાનું ૪.
૧૨૦	૪૮૦૦	૯૪,૮૧૮,૮૧૬	(૪૫૬ જવાબ.
૫	૬૨૫	૬૪	
૧૨૫	૫૪૨૫	૩૦૮૧૮	
૧૩૫૦	૨૫	૨૭૧૨૫	
૬	૬૦૭૫૦૦	૩૬૯૩૮૧૬	
૧૩૫૬	૮૧૩૬	૩૬૯૩૮૧૬	
	૬૧૫૬૩૬	×	

(૧) આપેલી સંખ્યાને જૂથમાં વહેંચી ત્રીજા ખાનામાં મૂકો. ૯૪માંથી મોટામાં મોટો ઘન $૪^{૩}$ બાદ કરો, ને ૪ ચોથા ખાનામાં મૂકો. ૯૪ − ૬૪ = ૩૦ ઉપર ૮૧૮ બીજું જૂથ ઉતારો.

(૨) આ ૪ને ત્રણગણા કરી ૧૨, ૧લા ખાનામાં મૂકો; એને ૪એજ ગુણી ૪૮ બીજા ખાનામાં મૂકો. ૧લા ખાનામાં એક ૦ લગાડો, બીજામાં બે ૦ લગાડો. ૩૦૮૧૮ને ૪૮૦૦એ ભાગી બીજો અંક આશરે નક્કી કરો. એ અંક ૧૨૦માં ઉમેરો. ૧૨૫ને ૫એ ગુણી ૬૨૫ને ૪૮૦૦માં ઉમેરો. ૫૪૨૫ને ૫એ ગુણી ૨૭૧૨૫ ગુણાકાર ૩૦૮૧૮માંથી બાદ કરો. ૩૬૯૩ ઉપર ૮૧૬ ઉતારો. ૫ને ૪ પાસે ચોથા ખાનામાં મૂકો.

(૩) બીજા ખાનામાં $૫^{૨}$ ઉમેરો. ને પહેલામાં ૨ × ૫ ઉમેરો. ૧૩૫ ઉપર એક મીંડું, ૬૦૭૫ ઉપર બે મીંડાં લગાડો. આજ રીતે આગળના અંક શોધી કાઢો.

૩૧૮. નકામાં મીંડાં ન મૂકતાં આ પ્રમાણે પણ ઘનમૂળ નીકળે.

૩.$૮^{૨}$ =	૧૯૨		૫૫૯ં૪૭૬ં૨૨૪ં (૮૨૪ ઘનમૂળ.
૩.૮.૨ =	૪૮		૫૧૨
$૨^{૨}$ =	૪		૪૭૪૭૬
	૧૯૬૮૪	(× ૨ =)	૩૯૩૬૮
૩.$૮૨^{૨}$ =	૨૦૧૭૨		૮૧૦૮૨૨૪
૩.૮૨.૪ =	૯૮૪		
$૪^{૨}$ =	૧૬		
	૨૦૨૭૦૫૬	[× ૨ =]	૮૧૦૮૨૨૪

નોંધ. ૮ની કિંમત ૮૦ બરોબર છે માટે એકેક અંક ખસતો મૂક્યો.

૩૧૯. ઘનમૂળ કાઢવાની નીચેની રીત લક્ષમાં લેવી:—

ખાનું ૧.	ખાનું ૨.	ખાનું ૩.	ખાનું ૪.
૪	૧૬ (×૪=)	૮૧,૧૮૨,૭૩૭	(૪૩૩
૮	૩૨	૬૪	
૧૨૦	૪૮૦૦	૧૭૧૮૨	
૧૨૩	૩૬૯		
૧૨૬	૫૧૬૯ (× ૩ =)	૧૫૫૦૭	
૧૨૯૦	૩૭૮	૧૬૭૫૭૩૭	
	૫૫૪૭૦૦		
૧૨૯૩	૩૮૭૯		
	૫૫૮૫૭૯ (× ૩ =)	૧૬૭૫૭૩૭	

(૧) પહેલો અંક ૪ સામાન્ય રીતે નક્કી કરી ૮૧ − ૬૪ = ૧૭ મૂકી ૧૮૨ ઉતારો. પહેલા ખાનામાં ૪, બીજામાં ૪ × ૪ = $૪^૨$ મૂકો; પહેલામાં ૪ × ૨ ઉમેરી ૧૨ કરો, બીજામાં ૮ × ૪ = ૩૨ ઉમેરી ૪૮ કરો. પહેલા ખાનામાં ૧૨૦ કરો; બીજામાં ૪૮૦૦ કરો.

(૨) ૪૮૦૦ વડે ૧૭૧૮૨ને ભાગતાં ૩ ભાગાકાર આવે. માટે પહેલા ખાનામાં ૩ ઉમેરો; ૧૨૩ × ૩ = ૩૬૯ બીજામાં ઉમેરો; અને ૫૧૬૯ × ૩ = ૧૫૫૦૭ બાદ કરો. ૧૬૭૫ ઉપર ૭૩૭ ઉતારો.

(૩) પહેલા ખાનામાં બીજો ભાગાકાર ૩ ઉમેરી ૧૨૬ કરો; બીજામાં ૧૨૬ × ૩ = ૩૭૮ ઉમેરી ૫૫૪૭ કરો; ને પહેલામાં ફરીથી બીજો ભાગાકાર ૩ ઉમેરી ૧૨૯ લાવો. ૧૨૯ ઉપર એક મીંડું, ૫૫૪૭ ઉપર બે મીંડાં ચઢાવો; અને એજ પ્રમાણે આગળ કરો.

આ રીત **હોર્નરની** ઘનમૂળ કાઢવાની રીત કહેવાય છે, અને બીજી રીતો કરતાં ઘણી સહેલી માલમ પડે છે.

નોંધ. ઉપરની બધી રીતોનો મુખ્ય નિયમ એકજ છે એ સત્ય બધી રીતોને સરખાવી જોતાં માલમ પડે છે.

૩૨૦. પૂર્ણાંક સંખ્યાની માફકજ દશાંશનું ઘનમૂળ નીકળે. **એકમના અંકથી** શરૂ કરી પૂર્ણાંક માટે ડાબી બાજુએ અને દશાંશ માટે જમણી

બાજુએ ત્રણ ત્રણ અંકોનાં જૂથ પાડીએ. ૪૭૪૧·૬૩૨નાં ૪,૭૪૧;૬૩૨ એમ જૂથ પડે.

૧	૧	૪,૭૪૧·,૬૩૨ (૧૬·૮ ઘનમૂળ	
૨	૨	૧	
૩૦	૩૦૦	૩૭૪૧	
૩૬	૨૧૬		એકમનું જૂથ વપરાય
	૫૧૬ × ૬ = ૩૦૯૬		કે તરતજ દશાંશબિંદુ
૪૨	૨૫૨	૬૪૫૬૩૨	મૂકવું.
૪૮૦	૭૬૮૦૦		
૪૮૮	૩૯૦૪		
	૮૦૭૦૪ × ૮ = ૬૪૫૬૩૨		

પુનરાવર્તી દશાંશમાં પુનરાવર્તી પ્રદેશના અંકો લગાડવા.

પૂર્ણ ઘન ન હોય તો એવી સંખ્યામાં જરૂર પડે તો મીડાં ચઢાવવાં.

૩૨૧. $\frac{૩}{૫} \times \frac{૩}{૫} \times \frac{૩}{૫} = \frac{૨૭}{૧૨૫}$. માટે અપૂર્ણાંકના ઘનમૂળમાં અંશને છેદનાં ઘનમૂળ કાઢવાં. મિશ્ર સંખ્યાને અશુદ્ધ અપૂર્ણાંકનું રૂપ આપવું; ને અપૂર્ણાંકને સંક્ષેપરૂપ આપી ઘનમૂળ કાઢવું.

$$\sqrt[3]{\frac{૩૭૫}{૫૧૮૪}} = \sqrt[3]{\frac{૧૨૫}{૧૭૨૮}} = \frac{\sqrt[3]{૧૨૫}}{\sqrt[3]{૧૭૨૮}} = \frac{૫}{૧૨}, \text{ ઘનમૂળ આવે.}$$

૩૨૨. $૩^૨ \times ૩^૨ \times ૩^૨ = ૩^૬$. માટે $૩^૬$નું ઘનમૂળ $૩^૨$ આવે, ને ષડ્ઘાતમૂળ ૩ આવે, વળી ૩ એ $૩^૨$નું વર્ગમૂળ છે. માટે ષડ્ઘાતમૂળ કાઢવા માટે ઘનમૂળનું વર્ગમૂળ કાઢીએ, અથવા વર્ગમૂળનું ઘનમૂળ કાઢીએ.

એજ નિયમે અષ્ટઘાતમૂળ કાઢવા માટે વર્ગમૂળના વર્ગમૂળનું વર્ગમૂળ નીકળે.

મનોયત્ન ૭૬.

નીચેની સંખ્યાનાં ઘનમૂળ જોઈનેજ લખી દોઃ—

(૧) ૪૯૧૩. (૨) ૧૨૧૬૭. (૩) ૮૦૪૩૫૭.

નીચેની સંખ્યાનાં ઘનમૂળ અવયવો પાડી કાઢોઃ—

(૪) ૧૫૬૨૫. (૫) ૨૫૦૦૪૭. (૬) ૨૦૯૭૧૫૨.

નીચેની સંખ્યાનાં ધનમૂળ કાઢોઃ—

(૭) ૭૯૫૦૭. (૮) ૯૧૨૬૭૩. (૯) ૨૨૪૮૦૯૧.

(૧૦) ૩૪૪૨૯૫૧. (૧૧) ૧૦૩૦૩૦૧. (૧૨) ૧૬૦૧૦૩૦૦૭.

(૧૩) ૫૦·૬૫૩. (૧૪) ૫·૨૬૮૦૨૪. (૧૫) ૯૪·૮૧૮૮૧૬.

(૧૬) $\frac{૧૩૨૬૫૧}{૨૨૬૯૮૧}$. (૧૭) $૧૬\frac{૫૦૩}{૭૨૯}$. (૧૮) $૩૦\frac{૨૬૫}{૫૧૨}$.

(૧૯) ·૮; (૨૦) ૪. (૨૧) ૨·૭, ત્રણ દશાંશસ્થળ સુધી.

(૨૨) ૧૭૫૯૬૨૮૭૮૦૧નું ષડ્ઘાતમૂળ કાઢો.

(૨૩) અમુક સંખ્યાનું વર્ગમૂળ ૭૨૯ છે; તો તેનું ધનમૂળ શું ?

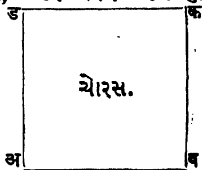
(૨૪) અમુક સંખ્યાનું ધનમૂળ ૧૬ છે; તો તેનું વર્ગમૂળ શું ?

(૨૫) એક નિશાળમાં જેટલા વર્ગ છે તેટલા છોકરા દરેક વર્ગમાં છે, અને દરેક છોકરાએ વર્ગમાં જેટલા છોકરા છે તેટલા આના બેલ્જિઅન ફંડમાં આપ્યા. જો એકંદર ફંડ ૩૧૬૫ રૂ. ૧૩ આ.નું થાય તો દરેક છોકરાએ ફંડમાં શું ભર્યું હશે ?

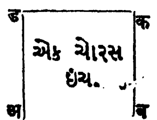
---

૨૫. ચોરસ અને ઘનમાપ.

૩૨૩. अब જેવી કોઈપણ લીટી દોરો; અને अबને લંબ હોય તેવી बक લીટી अबના જેવડીજ દોરો. अड પણ अबના જેવડીજ अबને લંબ દોરો. डक સાંધો. ત્યારે अबकड આકૃતિમાં બધી બાજુ સરખી છે અને બધા ખુણા કાટખુણા છે. આવી જે કોઈ આકૃતિમાં બધી બાજુ સરખી હોય અને બધા ખુણા કાટખુણા હોય તેને **ચોરસ** કહે છે.

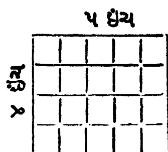


अब એક ઈંચ લાંબી લઈ તે ઉપર એક ચોરસ દોરો. ત્યારે अबकड એક **ચોરસ** ઈંચ કહેવાય છે. એ પ્રમાણે એક ગજની બાજુ ઉપરના ચોરસમાં એક **ચોરસ** ગજ જગ્યા હોય, ને ૧ માઈલની બાજુ પરના ચોરસમાં એક **ચોરસ** માઈલ જગ્યા હોય છે.



જે ચોરસની દરેક બાજુ એક એકમ લંબાઈની હોય તેને **ચોરસ એકમ** કહે છે.

૩૨૪. આ પાનાની બધી કોરોની વચ્ચે જગ્યા છે તેને એ પાનાનું **ક્ષેત્રફળ** કહે છે. એ ક્ષેત્રફળ આપણે નીચેની રીતે માપીએ છીએ. ધારો કે એ પાનાની લંબાઈ ૫ ઇંચ છે, પહોળાઈ ૪ ઇંચ છે. માટે બતાવ્યા પ્રમાણે ઇંચ ઇંચને અંતરે આડી ઉભી લીટી દોરીએ તો દરેક ચોરસ ૧ ચોરસ ઇંચ થાય; માટે આખું પાનું ૨૦ ચોરસ ઇંચ થાય; અને ૨૦ = ૫ × ૪ છે. આ પ્રમાણે ક્ષેત્રફળમાં કેટલી ચોરસ એકમ છે તે આપણે કહીએ. આવી આકૃતિને **લંબચોરસ** કહે છે, કે જેમાં સામસામેની બાજુઓ સરખી હોય અને બધા ખુણા કાટખુણા હોય.



કોઈ પણ લંબચોરસનું ક્ષેત્રફળ આ પ્રમાણે નીકળે. બાજુઓમાં એકમ બરાબર સમાઈ ન રહે તો આપણે નાનો એકમ લઈએ. જેમકે ૫$\frac{1}{2}$ ઇંચ અને ૨$\frac{1}{2}$ ઇંચની બાજુના લંબચોરસમાં $\frac{1}{2}$ ઇંચ એકમ ગણી લઈ બાજુઓને એ પ્રમાણે વિભાગી નાના નાના ચોરસો કરીએ તોપણ તેનું ક્ષેત્રફળ = ૫$\frac{1}{2}$ × ૨$\frac{1}{2}$ ચો. ઇ. = $\frac{૫૫}{૪}$ ચો. ઇંચ થાય.

માટે કોઇપણ લંબચોરસનું ક્ષેત્રફળ કાઢવા માટે તેની બેઉ બાજુને એકજ એકમમાં દર્શાવી તેનો ગુણાકાર લેવો. એજ નિયમે ચોરસનું ક્ષેત્રફળ કાઢવા માટે તેની કોઈ પણ બાજુનો વર્ગ કરવો. ૮ વાર લાંબા ને ૫ ગજ પહોળા લંબચોરસનું ક્ષેત્રફળ = ૨૪ ફુટ × ૧૦ ફુટ = ૨૪૦ ચો. ફુટ. ૩ વાર પહોળા ચોરસનું ક્ષેત્રફળ = ૩ × ૩ = ૯ ચો. વાર, અથવા ૯ × ૯ = ૮૧ ચો. ફુટ.

જુદા જુદા ચોરસો કાઢી તેને વિભાગી બરાબર ઠસાવો કે ૧ ચો. ફુટ = ૧૪૪ ચો. ઇંચ; ૧ ચો. વાર = ૯ ચો ફુટ; ૧ ચો. ગજ = ૪ ચો.ફુટ.

નોંધ. ૧ એકર = ૪૮૪૦ ચો.વાર; ૧ ચો.માઇલ = ૬૪૦ એકર છે.

દા. ૩॥ વાર લાંબા અને ૨॥ ફુટ પહોળા લંબચોરસનું ક્ષેત્રફળ શું ? બેઉ લંબાઈને **એકજ એકમ**માં બતાવતાં

લંબાઈ = ૩$\frac{૧}{૨}$ વાર = ૧૦$\frac{૧}{૨}$ ફુટ; પહોળાઈ = ૨$\frac{૧}{૨}$ ફુટ.

માટે ક્ષેત્રફળ = ૧૦$\frac{૧}{૨}$ × ૨$\frac{૧}{૨}$ ચો.ફુટ. = ૨૬$\frac{૧}{૪}$ ચો.ફુટ = ૨૬ ચો.ફુટ ૩૬ ચો. ઇંચ.

દા. એક લંબચોરસ ખેતરનું ક્ષેત્રફળ ૩॥ એકર છે, ને પહોળાઈ ૮૦ વાર ૨ ફુટ છે તો તેની લંબાઈ કેટલા વાર છે ?

૩॥ એકર = $\frac{૭}{૨}$ × ૪૮૪૦ ચો. વાર થાય; પહોળાઈ = ૮૦$\frac{૨}{૩}$ વાર. લંબાઈ પહોળાઈના ગુણાકાર બરાબર ક્ષેત્રફળ થાય. માટે લંબાઈ = $\frac{૭}{૨}$ × ૪૮૪૦ ÷ ૮૦$\frac{૨}{૩}$ વાર = ૨૧૦ વાર આવે.

સૂચના. '૩ ફુટ ચોરસ', ને '૩ ચોરસ ફુટ' એમાં ૩ ફુટ ચોરસનો એ અર્થ થાય છે કે એક ચોરસ ૩ ફુટની બાજુ પર છે, માટે તેમાં ૩ × ૩ = ૯ ચો.ફુટ છે. ૩ ચોરસ ફુટનો અર્થ એવો છે કે એ ક્ષેત્રફળમાં ૧ ચો.ફુટ ૩ વખત છે.

૩૨૫. નીચેની જાતના દાખલાઓમાં આવાં ચોરસમાપોનો ઉપયોગ થાય છે:—

દા. એક ઓરડાના તળીઆની લંબાઈ ૨૭$\frac{૧}{૨}$ ફુટ, ને પહોળાઈ ૧૬ ફુટ છે; તો તે ઉપર પાથરવાને ૨૭ ઇંચ પહોળી હોય એવી કેટલી લાંબી શેતરંજી જોઈએ ? ને ૩ રૂ. ૬ આ.ની વાર પ્રમાણે તેનો શો ખરચ થશે ?

૨૭॥ ફુટ

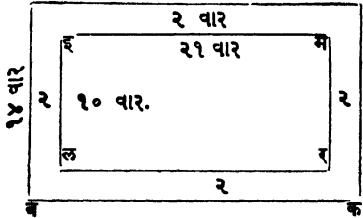
૧૬ ફુટ

તળીઆનું ક્ષેત્રફળ અને શેતરંજીનું ક્ષેત્રફળ બરાબર થાય.

ઓરડાનું ક્ષેત્રફળ = ૨૭$\frac{૧}{૨}$ × ૧૬ = ૪૪૦ ચો. ફુટ. ને શેતરંજી ૨૭ ઇંચ = $\frac{૨૭}{૧૨}$ ફુટ પહોળી

છે, માટે તેની લંબાઈ $= ૪૪૦ \div \frac{૨૭}{૧૨}$ ફુટ $= ૪૪૦ \times \frac{૧૨}{૨૭} \times \frac{૧}{૩}$ વાર $=$ $૬૫\frac{૫}{૨૭}$ વાર. અને તેનો ખર્ચ $= ૬૫\frac{૫}{૨૭} \times ૫૪$ આના $= ૩૫૨૦$ આ. $=$ ૨૨૦ રૂા. થાય.

દા. ૨૧ વાર લાંબો અને ૧૦ વાર પહોળો એક ચોક છે. તેની અંદર ફેરોની લગોલગ ૬ ફુટ પહોળો એક રસ્તો છે. તો દર ચોરસવારના ૯। આના પ્રમાણે આ રસ્તામાં પત્થર બેસાડવાનો શો ખર્ચ થાય?



अबकड એ ચોક છે. તેનું ક્ષેત્રફળ ૨૫ × ૧૪=૩૫૦ ચો.વાર થયું. રસ્તાની વચ્ચેનું इलरम ક્ષેત્રફળ इम × इल = (૨૫−૨−૨) × (૧૪−૨−૨) = ૨૧ × ૧૦ = ૨૧૦ ચો.વાર. માટે ૩૫૦ − ૨૧૦ = ૧૪૦ ચો.વારમાં પત્થર બેસાડવાના થયા. તેનો ખર્ચ ૧૪૦ × ૯। આના = ૧૨૯૫ આના = ૮૦ રૂા. ૧૫ આ.

દા. ૨૦ ફુટ લાંબો, ૧૬ ફુટ પહોળો, ને ૧૦ ફુટ ઉંચો એક ઓરડો છે. એની દિવાલ ઉપર કાગળ ચોંટાડવા છે. તો ૧૮ ઈંચ પહોળો કેટલો લાંબો કાગળ જોઈએ?

લં. પ. લં. પ.
ઉ. ૧૦

ઓરડામાં ચાર દિવાલ હોય ને એ ચારેને એક-જ ઉંચાઈ છે. માટે એ ચારેને પાસે પ્રમાણે ઉંચાઈની બાજુ પર ગોઠવાય. ત્યારે **બધી દિવાલનું ક્ષેત્રફળ** આ મોટા લંબચોરસ બરાબર છે અને એનું ક્ષેત્રફળ ૨૦ × ૧૦ + ૧૬ × ૧૦ + ૨૦ × ૧૦ + ૧૬ × ૧૦

=૭૨૦ ચો. ફુટ થાય, એટલે ચારે દિવાલ મળી લંબાઈ પહોળાઈના બમણા સરવાળાને ઉંચાઈ વડે ગુણતાં જે ગુણાકાર આવે તેટલા ચોરસ એકમ થાય.

માટે કાગળની લંબાઈ=૭૨૦ ÷ ૩/૨ ફુટ =૪૮૦ ફુટ આવે.

સૂચના. બારી બારણાં ને રસોડું હોય તે ઉપર કાગળ લાગે નહિ કે તે રંગાય નહિ. માટે એટલી જગ્યા દિવાલોના ક્ષેત્રફળમાંથી બાદ કરવી પડે.

દા. એક ચોરસ ખેતર ૫/૮ એકર છે; તો તેની પરિમિતિ કેટલા વાર થાય? પરિમિતિ એટલે બધી બાજુનો સરવાળો.

ચોરસ ખેતરમાં ૫/૮ એકર = ૫/૮ × ૪૮૪૦ ચો.વાર = ૩૦૨૫ ચો. વાર. માટે √૩૦૨૫ વારની દરેક બાજુ થાય. ને √૩૦૨૫=૫૫. માટે ૫૫×૪=રાવ = ૨૨૦ વાર પરિમિતિ આવે.

મનોયત્ન ૭૭.

(૧) ૧૬ વાર લાંબા ને ૪ વાર પહોળા લંબ ચોરસનું ક્ષેત્રફળ શું?

(૨) ૨૫૦ વાર લાંબા ને ૧૮ ફુટ પહોળા લંબ ચોરસનું ક્ષેત્રફળ શું?

(૩) એક ઘરનું તળીઉં ૭ વાર ૨ ફુટ ૪ ઇંચની બાજુ પર ચોરસ છે, તો તેનું ક્ષેત્રફળ શું?

(૪) એક ઓરડો ૧૫ ફુટ ચોરસ છે તો તેના ઉપર ૩ રૂા. ૬ આનાના ચોરસવાર લેખે શેતરંજી નાખવાનો શો ખરચ થાય?

(૫) એક લંબ ચોરસ ખેતર ૨ ૧/૨ એકર છે. જો તેની લંબાઈ ૩૬૩ ફુટ હોય તો તેની પહોળાઈ કેટલા વાર છે?

(૬) એક લંબચોરસ ચોકમાં ૧૮ ઇંચ લાંબા ને ૧૦ ઇંચ પહોળા પત્થર જડયા તેનો ખર્ચ ૫ ૧/૪ રૂા.ના ૧૦૦ લેખે ૪૨ રૂા. થયો. જો ચોક ૫૦ ફુટ લાંબો હોય તો તેની પહોળાઈ શી હશે?

(૭) ૧૩ ફુટ ૪ ઇંચ × ૧૨ ફુટના ઓરડામાં પાથરવાને ૪ ફુટ × ૧ ફુટ ૮ ઇંચની કેટલી સાદડી જોઈએ?

(૮) એક તાલુકામાં ૬ માઇલ રસ્તો છે; જો તે ૪૪ ફુટ પહોળો હોય તો તેમાં કેટલા એકર જમીન ગઈ હશે?

(૯) ૨૨ ફુટ ૬ ઇંચ લાંબા ને ૨૦ ફુટ પહોળા ચોકમાં ૯ ફુટ × ૭ ફુટ ૬ ઇંચનો એક ક્યારો છે. તો ક્યારો આખા ચોકનો કેટલામો ભાગ છે?

(૧૦) એક ઓરડો ૧૪ ફુટ લાંબો છે; તેમાં ૨ રૂ. ૧૦ આ.ના ચોરસ વાર લેખે શેતરંજી પાથરવાનો ખર્ચ ૩૬ રૂ. ૧૨ આ. થાય છે તો ઓરડાની પહોળાઈ શી હશે?

(૧૧) એક દિવાનખાનું ૬૯ ફુટ ૪ ઇંચ લાંબું છે; જો તે ૧૦ ફુટ વધારે પહોળું હોત તો તેનું ક્ષેત્રફળ ૩૬૪ ચો. વાર થાત; ત્યારે તે કેટલું પહોળું હશે?

(૧૨) એક બંધ સમઘન પેટીની બાજુ ૮ ઇંચ છે; તો તેની બાજુઓનું ક્ષેત્રફળ શું થાય?

(૧૩) એક બંધ પેટી ૪ ફુટ લાંબી, ૩ ફુટ પહોળી, ને ૨ ફુટ ઉંચી છે; તો તેની બધી બાજુને ૪ આને ચો. ફુટ લેખે રંગ લગાડવાનો શો ખર્ચ થાય?

(૧૪) ૨૨ ફુટ × ૧૮ ફુટના ઓરડામાં ૨ ફુટ ૩ ઇંચ પહોળી હોય એવી કેટલા ફુટ લાંબી શેતરંજી જોઈએ?

(૧૫) ૩૦ ઇંચ પહોળી શેતરંજી ૩ રૂપીએ વાર મળે તો ૧૮ ફુટ ૯ ઇંચ અને ૧૬ ફુટ પહોળા ઓરડામાં પાથરવાને કેટલા રૂપીઆની શેતરંજી જોઈએ?

(૧૬) ૨૧ ઇંચ પહોળી અમદાવાદી શેતરંજી ૪॥ રૂ.એ વાર મળે ને ૩૬ ઇંચ પહોળી વડોદરીઆ શેતરંજી ૩ રૂ. ૬ આને વાર મળે; તો ૨૧ ફુટ × ૧૪ ફુટ ૮ ઇંચના ઓરડામાં પાથરવાને એ બન્ને જાતની શેતરંજીની કિંમતમાં શો ફેર પડે?

(૧૭) ૧૮ ફુટ ૬ ઇંચ ને ૧૫ ફુટ ૩ ઇંચના ઓરડામાં ૩ રૂ. ૬ આને વારની શેતરંજી પાથરવાનો ખરચ ૧૪૧ રૂ. ૧ આનો થાય તો શેતરંજીની પહોળાઈ શી હશે?

(૧૮) ૬૦ ફુટ લાંબા ને ૪૦ ફુટ પહોળા બગીચાની આસપાસ બહારથી કોરેની સાથે ૬ ફુટ પહોળો રસ્તો છે તો રસ્તાનું ક્ષેત્રફળ શું ?

(૧૯) ૧૮મા દાખલામાં રસ્તો બગીચાની અંદર હોય તો તેનું ક્ષેત્રફળ શું ?

(૨૦) ૪૫ વાર લાંબા ને ૪૨ વાર પહોળા એક દેવળની બધી બાજુએ ૧૨ ફુટ પહોળો ઓટલો છે; તો તેમાં જડવાને ૪ ફુટ × ૩ ફુટના પત્થરો કેટલા જોઈએ ?

(૨૧) ૧૨૦ ફુટ લાંબા ને ૯૦ ફુટ પહોળા ચોકની અંદર બધી બાજુએ ૧૦ ફુટ પહોળો રસ્તો છે; તો ૩ રૂ ૬ આને ચો. વાર લેખે એ રસ્તામાં પત્થર બેસાડવાનો શો ખર્ચ થાય ? બાકીના ભાગમાં દર ૧૦૦ ચો. ફુટના ૪ રૂ. ૧૪ આ. લેખે કાંકરા નાખવાનો શો ખરચ થાય ?

(૨૨) ૧૦ વાર લાંબા, ૭ વાર ૧ ફુટ પહોળા, અને ૧૫ ફુટ ઉંચા ઓરડામાં ૧૫ આને ચોરસ વાર લેખે દિવાલો રંગવાનો શો ખર્ચ થાય ?

(૨૩) ૨૪ ફુટ લાંબા, ૧૬$\frac{1}{2}$ ફુટ પહોળા, અને ૧૮ ફુટ ઉંચા ઓરડામાં દિવાલ ઉપર કાગળ ચોંટાડવાને ૪ ફુટ પહોળો હોય એવો કેટલો કાગળ જોઈએ ? ને ૬ આને વાર લેખે તેનો શો ખરચ થાય ?

(૨૪) એક ઓરડો ૧૭ ફુટ લાંબો, ૧૩ ફુટ પહોળો, ને ૧૪ ફુટ ઉંચો છે. તેની દિવાલો પર ચોંટાડવાને ૨ ફુટ ૬ ઇંચ પહોળો હોય એવો કાગળ ૪॥ આને વાર મળે તો તેનો ખર્ચ શો થાય ?

(૨૫) ૨૪ ફુટ લાંબા, ૧૮ ફુટ પહોળા, અને ૧૨॥ ફુટ ઉંચા ઓરડામાં ૧૨૦ ચો. ફુટ જેટલી જગ્યા બારણા બારીમાં જાય છે; તો દિવાલને માટે ૨૦ ઇંચ પહોળો કાગળ કેટલા વાર જોઈએ ?

(૨૬) એક ઓરડો ૧૮ ફુટ × ૧૩$\frac{1}{2}$ ફુટ × ૧૧$\frac{1}{2}$ ફુટ છે. તેમાં રસોડું ૫ ફુટ × ૫ ફુટ છે, ૧ બારણું ૭ ફુટ × ૪ ફુટ છે, ૧ બારી ૭ ફુ. × ૪ ફુટ છે. તો દિવાલ ઉપર ૨૧ ઇંચ પહોળો કાગળ ચોઢવાનો ૭ આને ફુટ પ્રમાણે શો ખર્ચ થાય ?

(૨૭) ૨૨ ફુટ લાંબા ને ૧૭ ફુટ પહોળા ઓરડાની દિવાલોને રંગવાનો ખર્ચ દર ચો. ફુટે ૪ આના લેખે ૨૫૩ રૂ. ૮ આ. થાય તો ઓરડાની ઉંચાઈ શી હશે ?

(૨૮) એક ઓરડો ૧૬ ફુટ ૮ ઇંચ પહોળો ને ૧૨ ફુટ ઉંચો છે. તેની દિવાલોને ધોળવાનો ખર્ચ ચો. ફુટે ૧ આના લેખે ૫૪ રૂ. ૪ આ. થાય છે, તો ઓરડો કેટલો લાંબો છે ?

(૨૯) એક ટાંકી ૨॥ વાર લાંબી, ૪ ફુટ પહોળી, અને ૪॥ ફુટ ઉંડી છે, તો તેની ચાર બાજુ અને તળીઆને ચો. ફુટે ૪ આના લેખે રંગવાનો શો ખરચ થાય ?

(૩૦) એક ચોક ૧૦૦ ફુટ લાંબો ને ૬૦ ફુટ પહોળો છે. તેની બન્ને બાજુએ મધ્ય ભાગેથી સામેની બાજુ સુધી ૫ ફુટ પહોળો એકેક રસ્તો છે, તો આ રસ્તા સિવાયની જગ્યામાં ૬ આને ચો. વાર લેખે કાંકરેટ કરવાનો શો ખરચ લાગે ?

(૩૧) ૨॥ એકરના એક ચોરસ ખેતરની ફરતે કેટલા વાર લાંબી વાડ કરવી પડે ?

(૩૨) ૯૧ વારની બાજુના એક ચોરસ ખેતર કરતાં એક બીજું ચોરસ ખેતર ૩ એકર વધારે છે, તો તેની બાજુ કેટલા વાર લાંબી છે ?

(૩૩) એક ખેતરની લંબાઈ પહોળાઈ ૩ : ૨માં છે ને ક્ષેત્રફળ ૧૫ એકર છે. તો તેની પરિમિતિ કેટલા વાર છે ?

(૩૪) એક ચોરસ બાગ ૧૦ એકર છે; તો કલાકના ૩ માઇલ લેખે તેની પ્રદક્ષિણા કરવાને કેટલો વખત લાગે ?

(૩૫) એક ખેડુત ૧૫ ઇંચને અંતરે ચાસ મૂકે તો ૧૦ એકરના ચોરસ ખેતરમાં ખેડી રહેતાં એકંદર તેને કેટલા માઇલ ચાલવું પડે ?

ઘનમાપ.

૩૨૬. મેજ ઉપર આ સાતમી ચોપડી પડી છે. એને લંબાઈ છે ? પહોળાઈ છે ? જાડાઈ (ઉંચાઈ) છે ? હા. આવી વસ્તુ ઘનવસ્તુ કે ઘન કહેવાય છે.

આ ઘન જુઓ. એની લંબાઈ, પહોળાઈ, ઉંચાઈ (કે જાડાઈ) ત્રણે સરખાં છે. માટે એને **સમઘન** કે **ઘન** ફક્ત કહે છે. આ ઈંટ જેવી વસ્તુને **વિષમઘન** કહે છે. સમઘન ને વિષમઘનમાં શો ફેર છે? સમઘનમાં ત્રણે પરિમાણ સરખાં હોય છે; વિષમઘનમાં એ સરખાં ન હોય.

એક ઈંચની બાજુનો આ ઘન જુઓ. એની ત્રણે બાજુ એકેક ઈંચ છે માટે એને **ઘનઈંચ** કહે છે. ઘનફુટ, ઘનગજ, ઘનવાર, ઘન માઇલ કોને કહે? જે ઘનની દરેક બાજુ એકેક એકમ હોય તેને **ઘન એકમ** કહે છે.

આ પેટી જુઓ. એમાં જેટલી જગ્યા રોકાએલી છે તેને **ઘનફળ** કહે છે. ઘન વસ્તુઓ અનેક જાતની હોય છે. જે ઘન વસ્તુઓ–ઈંચ, ચોપડી, વગેરે–ની બધી બાજુઓ અરસપરસ કાટખુણે મળે તેને **લંબઘન** કહે છે. આ પ્રકરણમાં એવાજ ઘનોનો વિચાર કરીશું.

૩૨૭. મારી પાસે આ દરેક એક ઘન ઇંચ છે એવા ૬૦ ઘન છે. આમાંથી પાંચ ઘનની એક હાર બનાવો,...એ પ્રમાણે પાસે પાસે ૪ હાર મૂકો. આ ૨૦ ઘનવડે એક ૫ ઇંચ લાંબી ને ૪ ઇંચ પહોળી જગ્યા થઈ. એના ઉપર એક બીજી એવીજ હાર મૂકો, ત્રીજી મૂકો; આ હવે કેટલી લાંબી છે? ૫ ઇંચ. કેટલી પહોળી છે? ૪ ઇંચ. કેટલી ઉંચી છે? ૩ ઇંચ. આ એક ઘન છે? હા. આ ઘન ૫ ઇંચ લાંબો, ૪ ઇંચ પહોળો, ને ૩ ઇંચ ઉંચો છે. એમાં કેટલા ઘન ઇંચના કકડા મૂકયા છે? ૬૦. ત્યારે એ ઘનમાં કેટલું ઘનફળ થયું? ૬૦ ઘન ઇંચ.

એજ નિયમે કોઈ પણ લંબઘનનું ફળ તેની ત્રણે બાજુને એકજ એકમમાં બતાવી તે સંખ્યાના ગુણાકારથી આવે.

દા. ૪॥ ફુટ લાંબો, ૪ ફુટ પહોળો, ને ૩ ફુટ જાડો પત્થરનો આ ઘન છે, એમાં કેટલું ઘનફળ છે? $4\frac{1}{2} \times 4 \times 3 = 54$ ઘનફુટ.

માટે **ઘનફળ = લંબાઈ × પહોળાઈ × ઉંચાઈ (કે જાડાઈ).**
= એક બાજુનું ક્ષેત્રફળ × તે બાજુ ઉપરની ઉંચાઈ.

એજ પ્રમાણે બતાવી શકાય કે ૧ ઘનવાર = ૨૭ ઘન ફુટ, ૧ ઘન

ફુટ = ૧૭૨૮ ઘન ઇંચ છે, ૧ ઘન ગજ = ૮ ઘન ફુટ = ૧૩૮૨૪ ઘન તસુ.

૩૨૮. ઘન માપમાં અનેક જાતના દાખલા આવે છે.

દા. એક ઓરડો ૧૮ ફુટ લાંબો, ને ૧૫ ફુટ પહોળો છે; જો તેમાં ૩૨૪૦ ઘન ફુટ હોય તો તેની ઉંચાઈ શી હશે?

ઘનફળ = લંબાઈ × પહોળાઈ × ઉંચાઈ છે.

માટે ઉંચાઈ = ઘન ફળ ÷ (લંબાઈ × પહોળાઈ) આવે.

માટે ૩૨૪૦ ÷ (૧૮ × ૧૫) ફુટ = ૧૨ ફુટ ઉંચાઈ આવે.

નોંધ. ૧૮ ફુટ ૬ ઇંચ = ૧૮′ ૬″ લખાય છે. વળી ૩ ફુટ લાંબો, ૨ ફુટ ૬ ઇંચ પહોળો, ને ૨ ફુટ ઉંચો ઘન ૩ ફુટ × ૨ ફુટ ૬ ઇંચ × ૨ ફુટ અથવા ૩′ × ૨′ ૬″ × ૨′ પણ લખાય છે.

દા. એક ઘનફુટ પાણીનું ૧૦૦૦ છટાંક (એટલે ૬૨॥ શેર) વજન હોય છે, અને એક ગેલનમાં ૧૦ શેર વજન હોય તો ૩૭૫ ગેલનની એક ટાંકીમાં કેટલા ઘનફુટ પાણી સમાતું હશે?

૧ ગેલનમાં ૧૦ શેર પાણી સમાય, માટે ૩૭૫ ગેલનમાં ૩૭૫૦ શેર સમાય છે; માટે ૩૭૫૦ શેર ÷ ૧૦૦૦ છટાંક = ૩૭૫૦ × ૧૬ છટાંક ÷ ૧૦૦૦ છટાંક = ૬૦ ઘનફુટ થાય.

દા. એક ઢાંકણુવાળી પેટી ૦॥। ઇંચ જાડા પાટીઆની બનેલી છે. બહારથી તે પેટી ૩′ × ૨′ × ૧′ ૫$\frac{1}{4}$″ છે; તો તેનું અંદરનું ઘનફળ શું? ને કેટલા ઇંચ લાકડું વપરાયું હશે?

જે પરિમાણુ સાથે પાટીઉં હોય તેમાંથી પાટીઆની જાડાઈ બાદ કરતાં અંદરનું પરિમાણુ આવે. અહીં બધી બાજુએ પાટીઉં છે, માટે અંદરની લંબાઈ = બહારની લંબાઈ—પાટીઆની બમણી જાડાઈ.

= ૩૬ − ૨ × $\frac{3}{4}$ ઇંચ = ૩૪$\frac{1}{2}$ ઇંચ;

અંદરની પહોળાઈ = ૨૪ − ૨ × $\frac{3}{4}$ „ = ૨૨$\frac{1}{2}$ ઇંચ;

ને અંદરની ઉંડાઈ = ૧૭$\frac{1}{2}$ − ૨ × $\frac{3}{4}$ „ = ૧૬ ઇંચ.

માટે પેટીનું બહારનું ઘનફળ = ૩૬ × ૨૪ × ૧૭$\frac{1}{2}$ = ૧૫૧૨૦ ઘનઇંચ;

„ અંદરનું „ = ૩૪$\frac{1}{2}$ × ૨૨$\frac{1}{2}$ × ૧૬ = ૧૨૪૨૦ „ „

માટે લાકડાનું ઘનફળ = ૧૫૧૨૦ − ૧૨૪૨૦ = ૨૭૦૦ ઘનઇંચ આવે.

સૂચના. ઢાંકણું ન હોય તો બહારની ઉંચાઈમાંથી તળીઆના પાટીઆની એકજ જાડાઈ બાદ કરતાં અંદરની ઉંડાઈ આવે.

મનોયત્ન ૭૮.

(૧) એક પત્થર ૬ ફુટ લાંબો, ૩ ફુટ ૬ ઇંચ પહોળો, ને ૪ ઇંચ જાડો છે; તો તેમાં કેટલા ઘનફુટ છે ?

(૨) એક પત્થર ૩′ ૬″×૨′ ૬″×૨′ છે; ને એ જાતના એક ઘનફુટ પત્થરનું વજન ૨૪૦ પૈાંડ થાય છે; તો તે પત્થરનું વજન શું ?

(૩) એક ઘનફુટ લાકડાની કિંમત આઠ આના પડે તો ૧૮ વાર લાંબી, ૬॥ વાર પહોળી, અને ૧૨ વાર ઉંચી એવા લાકડાની એક ઢગલીની કિંમત શી થાય ?

(૪) એક ઓરડો ૨૫$\frac{1}{3}$ ફુટ લાંબો ને ૧૯$\frac{1}{2}$ ફુટ પહોળો છે. તેમાં ૫૯૨૮ ઘનફુટ હવા છે તો તેની ઉંચાઈ કેટલી ?

(૫) એક દિવાલ ૫૦ વાર × ૬ ફુટ ૪$\frac{1}{2}$ ઇંચ × ૧ ફુટ ૧$\frac{1}{2}$ ઇંચ છે. ત્યારે દરેક ૯ ઇંચ × ૪$\frac{1}{2}$ ઇંચ × ૩ ઇંચ હોય એવી કેટલી ઈંટ તેમાં હશે ?

(૬) એક ગેલન પાણીનું વજન ૧૦ શેર થાય ને ૧ ઘન ફુટ પાણીનું વજન ૬૨॥ શેર હોય તો ૧૨′ × ૧૦′ × ૨′ ૬″ ટાંકીમાં કેટલા ગેલન પાણી સમાઈ શકે ?

(૭) એક લંબ ચોરસ ટાંકી ૬ ફુટ લાંબી ને ૪ ફુટ પહોળી છે; ને તેમાં ૨ ફુટ ૪ ઇંચ પાણી છે; ત્યારે ૧ ઘનફુટમાં ૧૦૦૦ આઉંસ પાણી હોય એ હિસાબે ટાંકીમાં કેટલા ક્વાર્ટર પાણી હશે ?

(૮) એક ચોક ૧૨૦ ફુટ × ૧૦૦ ફુટ છે; ને તેમાં વચ્ચે ૬૦ ફુટ × ૫૦ ફુટનો એક ફૂલનો ક્યારો છે; ત્યારે આ ક્યારાની બહારની જગ્યા ૬ ઇંચ ઉંડાઈ સુધી ખોદાવી નાખવાનો કેટલો ખર્ચ ઘનવારના છ આના લેખે થશે ?

(૯) એક વખાર ૫૦ ફુટ લાંબી, ૪૦ ફુટ પહોળી, ને ૨૦ ફુટ ઉંચી છે; તો તેમાં ૧૦ ફુટ લાંબાં, ૧ ફુટ ૩ ઇંચ પહોળાં, ને ૦॥ ઇંચ જાડાં પાટીઆં કેટલાં ભરાશે ?

(૧૦) એક ઢાંકણવાળી પેટી ૧॥ ઇંચ જાડા પાટીઆની બનેલી છે; જો પેટી બહારથી ૨ ફુટ × ૧½ ફુટ × ૧ ફુટ હોય તો તેમાં કેટલા ઘન ઇંચ હવા હશે? ને તેમાં કેટલા ઘન ઇંચ પાટીઉં હશે?

(૧૧) એક ટાંકી ૮ ફુટ લાંબી ને ૪ ફુટ પહોળી છે, ને તેમાં ૪૦૦ ગેલન પાણી સમાય છે; તો તે કેટલી ઉંડી હશે? ૧ ગેલન = ૧૦ પૌંડ, ૧ ઘનફુટ = ૧૦૦૦ ઔંસ.

(૧૨) એક બંધ પેટી ૪′ × ૨′ × ૧૬″ છે; ને તે ૧ ઇંચ જાડા પાટીઆની બનેલી છે. ત્યારે તેમાં કેટલા ઇંચ પાટીઉં વપરાયું હશે? ને તેને બહારથી ને અંદરથી પતરૂં જડવાનો ૪॥ આને ચોરસ ફુટ લેખે શો ખરચ થશે?

(૧૩) એક ઉઘાડી ટાંકીનાં બાજુ અને તળીઉં ૧ ઇંચ જાડા પતરાનાં બનેલાં છે. ટાંકી બહારથી ૮ ફુટ ૨ ઇંચ × ૬ ફુટ ૫ ઇંચ × ૪ ફુટ ૭ ઇંચ છે; ત્યારે તેમાં કેટલા ઘનફુટ પાણી સમાશે?

(૧૪) એક લંબ ઘન ટાંકીની બાજુઓ ૩ : ૨ : ૧ના પ્રમાણમાં છે; તેનું ઘનફળ ૩૮૪૦૦૦ ઘન ઇંચ છે; તો તે કેટલી લાંબી છે?

(૧૫) એક ટાંકી ૭૨ ફુટ × ૧૮ ફુટ × ૪½ ફુટ છે. બીજી એક ઘન ટાંકીનું ફળ એના જેટલુંજ છે; તો આ ટાંકીની કોર કેટલા ફુટ છે?

૨૬. મેટ્રિક પદ્ધતિ.

૩૨૯. આપણા દેશમાં અંગ્રેજોનું રાજ્ય થયા પછી લંબાઈના માપનો એકમ વાર ગણાય છે. એના ઉપરથી ફુટ, ઇંચ, વગેરે નાનાં માપો અને ફર્લાંગ, માઇલ, વગેરે મોટાં માપ નક્કી કરેલાં છે, પણ એકમ જોડે એ બધાંના સંબંધ માટે કોઈ જાતનો એકજ નિયમ નથી. પરંતુ ફ્રાન્સ દેશમાં લંબાઈના માપનો એકમ **મીટર** છે; અને તે પારિસમાં થઈને જે રેખાંશવૃત્ત જાય છે તેનો ચાર કરોડાંશમો ભાગ છે; જો કે પાછળથી એવું માલુમ પડ્યું છે કે મીટર એ પ્રમાણેનો ચોક્કસ ભાગ નથી, તોપણ મીટર એકમ તરીકે કાયમ રહ્યો છે, અને તેની ઉપરથી નાના ભાગો

દસદસગણા નાના, ને મોટા ભાગો દસદસગણા મોટા છે, માટે દસ વડે ભાગવાથી ચઢતી ભાંજણી થઈ શકે ને દસ વડે ગુણવાથી ઉતરતી ભાંજણી થઈ શકે; અને તેથી વિજ્ઞાનશાસ્ત્રીઓ એનો ઉપયોગ છૂટથી કરે છે.

૩૩૭. ફ્રાન્સની પદ્ધતિ પ્રમાણે જુદાં જુદાં પરિમાણો આ મીટર ઉપરથીજ નક્કી કરેલાં છે.

(अ) લંબાઈનો એકમ	મીટર.
(ब) ક્ષેત્રફળનો એકમ	આર = ૧૦ મીટર ઉપરનો ચોરસ.
(क) ઘનફળનો એકમ	સ્ટીઅર = ૧ મીટર ઉપરનો ઘન.
(ड) પ્રવાહી પદાર્થનો એકમ	લીટર = $\frac{૧}{૧૦}$ મીટરના ઘનનું ભરતલ.
(इ) ભારદર્શક એકમ	ગ્રામ = $\frac{૧}{૧૦૦}$ મીટરના ઘન પાણીનું વજન.
(फ) નાણાનો એકમ	ફ્રેન્ક = ૫ ગ્રામના વજનનો સિક્કો.

આ બધાં માપમાં નાના ભાગો બતાવવાને એકમની પહેલાં ડેસી ($\frac{૧}{૧૦}$), સેન્ટી ($\frac{૧}{૧૦૦}$), મીલી ($\frac{૧}{૧૦૦૦}$) શબ્દો વપરાય છે; ને મોટા ભાગો બતાવવાને એકમની પહેલાં ડેકા (૧૦), હેકટો (૧૦૦), કીલો (૧૦૦૦), મીરીઆ (૧૦૦૦૦) શબ્દો વપરાય છે.

(अ) લંબાઈનું કોષ્ટક.

૧૦ મીલીમીટર = ૧ સેન્ટીમીટર,
૧૦ સેન્ટીમીટર = ૧ ડેસીમીટર,
૧૦ ડેસીમીટર = ૧ મીટર,
૧૦ મીટર = ૧ ડેકામીટર,
૧૦ ડેકામીટર = ૧ હેકટોમીટર,
૧૦ હેકટોમીટર = ૧ કીલોમીટર,
૧૦ કીલોમીટર = ૧ મીરીઆમીટર.

(ब) ક્ષેત્રફળનું કોષ્ટક.

૧૦ સેન્ટીઆર = ૧ ડેસીઆર,
૧૦ ડેસીઆર = ૧ આર,
૧૦ આર = ૧ ડેકા(આ)ર,
૧૦ ડેકા(આ)ર = ૧ હેક્ટેર,

નોંધ. ૧ આર = ૧૧૯.૬૦૩૩ ચો.વાર. ૨ એકર = ૮૧ આર.

નોંધ. ૧ મીટર = ૩૯.૩૭ ઇંચ, ૧ કીલોમીટર = $\frac{૫}{૮}$ માઇલ = ૧૧૦૦ વાર.

(ક) ઘનફળનું કોષ્ઠક.

૧૦ સેન્ટીસ્ટીઅર = ૧ ડેસીસ્ટીઅર,
૧૦ ડેસીસ્ટીઅર = ૧ સ્ટીઅર,
૧૦ સ્ટીઅર = ૧ ડેકાસ્ટીઅર,
નોંધ. એક સ્ટીઅર=૩૫·૩૧૭ ઘનફુટ.

(જ)પ્રવાહી પદાર્થનું કોષ્ઠક.

૧૦ સેન્ટીલીટર = ૧ ડેસીલીટર,
૧૦ ડેસીલીટર = ૧ લીટર,
૧૦ લીટર = ડેકાલીટર,
૧૦ ડેકાલીટર = ૧૦ હેકટોલીટર.

નોંધ. એક લીટર = $\frac{૭}{૮}$ ક્વાર્ટ = $\frac{૧૫}{૮}$ પાઇન્ટ, ૧ હેકટોલીટર = ૨·૬૭૯ મણ. ૧ કીલોલીટર = ૨૬·૭૯ મણ (બંગાળી) = ૫૩$\frac{૧}{૨}$ મણ (દેશી).

(દ) ભારદર્શક કોષ્ઠક.

૧૦ મીલીગ્રામ = ૧ સેન્ટીગ્રામ,
૧૦ સેન્ટીગ્રામ = ૧ ડેસીગ્રામ,
૧૦ ડેસીગ્રામ = ૧ ગ્રામ,
૧૦ ગ્રામ = ૧ ડેકાગ્રામ,
૧૦ ડેકાગ્રામ = ૧ હેકટોગ્રામ,
૧૦ હેકટોગ્રામ = ૧ કીલોગ્રામ,
૧૦ કીલોગ્રામ = ૧ મીરીઆગ્રામ,
૧૦ મીરીઆગ્રામ=૧ ક્વિન્ટલ્.
૧૦ ક્વિન્ટલ્ = ૧ ટોન.

(ફ) નાણાનું કોષ્ઠક.

૧૦ સેન્ટાઇમ = ૧ ડેસાઇમ,
૧૦ ડેસાઇમ = ૧ ફ્રેન્ક,
૨૦ ફ્રેન્ક = ૧ નેપોલીઅન.
નોંધ. ૧૦ સેન્ટાઇમ=૧ ડેસાઇમ =૧ પેની = ૧ આનો.
૧ નેપોલીઅન = ૧૬ શિ.= ૧૨ રૂ.
૨૫·૨૨ ફ્રેન્ક = ૧ પાઉન્ડ.
૧ ફ્રેન્ક = ૯॥। આના.

નોંધ. ૧ ગ્રામ = ·૦૩૫૩ આઉંસ (એવ.), ૧ કીલોગ્રામ = ૨$\frac{૧}{૫}$ પૌંડ = ૨$\frac{૧}{૫}$ શેર, ૧ હંડ્રેવેટ = ૫૦·૮ કીલોગ્રામ.

દા. ૨૩ કીલોમીટર, ૫૮ હેકટોમીટર, ને ૩૫૦ ડેસીમીટરનો સરવાળો કરો.

બધાના મીટર કરતાં	૨૩૦૦૦	૨૩ને ૧૦૦૦થી ગુણતાં.
૨૮૮૩૫ મીટર આવે.	૫૮૦૦	૫૮ને ૧૦૦એ ગુણતાં.
	૩૫	૩૫૦ને ૧૦એ ભાગતાં.

મીટર ૨૮૮૩૫ જવાબ.

દા. ૧ મીટર = ૩૯·૪ ઇંચ લઈને ૪૦૦૦ મીટરના માઇલ વગેરે કરો.

૪૦૦૦ મીટર
૩૯·૪
―――――
૧૫૭૬૦૦ ઇંચ થાય.

૧૫૭૬૦૦ ઇંચના ફુટ, વાર, ફર્લાંગ, માઇલ કરતાં ૨૪ મા. ૬ ફ. ૨૧૭ વાર ૨ ફુટ ૪ ઇંચ.

દા. ૧ કીલોગ્રામ = ૨$\frac{૧}{૫}$ રતલ હોય તો ૨ હં. ૨ ક્વા. ૧૭ રતલનું વજન કીલોગ્રામમાં બતાવો.

૨ હં. ૨ ક્વા. ૧૭ રતલ = ૨૯૭ રતલ. અને ૧ કીલોગ્રામ=૨$\frac{૧}{૫}$ રતલ, તેથી ૨૯૭ રતલ = ૨૯૭ × $\frac{૫}{૧૧}$ = ૧૩૫ કીલોગ્રામ.

મનોયત્ન ૭૯.

(૧) ૫૮૫૭૩ સેન્ટીમી., ૪૫૩૧૫૩ મીલીમી., ને ૩૫૧ હેક્ટોમીટરનો સરવાળો મીટરમાં કરો.

(૨) ૫૫૩૫૭૫૪ ડેસીમીટર ને ૩૫૧૪૩૧૪ મીટરની બાદબાકી કીલો-મીટરમાં કરો.

(૩) એક આગગાડી કલાકના ૫૨·૭ કીલોમીટર દોડે તો ૧૫·૩૨૫ કલાકમાં તે કેટલું અંતર જાય ?

(૪) ·૦૦૩ મીટર જાડાં કેટલાં પુઠાં સાથે મૂકવાથી ૬૧·૨ સેન્ટી-મીટર જાડી થોકડી થાય ?

(૫) ૧ મીટર = ૩૯ ઇંચ લઈને ૧૨૫૦૩ મીટરના માઇલ કરો.

(૬) ૧ મીટર = ૩૯ ઇંચ લઈને ૧૩ માઇલના કીલોમીટર કરો.

(૭) ૧ કીલોમીટર = ૧૦૯૩·૬ વાર તો ૧૩૬૭ માઇલના કીલોમીટર કરો.

(૮) ૯ ગાયની કિંમત ૪૦૯·૫૦ ફ્રેન્ક પડે ને ૯·૧૦ ફ્રેન્ક = ૫ રૂ. હોય તો ૧ ગાયની કિંમત રૂપીઆમાં કાઢો.

(૯) ૨૪ કીલોમીટર મુસાફરીના ૧·૫૦ ફ્રેન્ક પડે તો ૩૦ માઇલની મુસાફરીના કેટલા રૂપીઆ પડે ? ૮ કીલોમીટર = ૫ માઇલ, ૧ ફ્રેન્ક = ૯$\frac{૩}{૫}$ આના લો.

(૧૦) ૧ કીલોગ્રામ = ૨$\frac{૧}{૫}$ પૌંડ તો ૫ હં. ૧ ક્વા.નું વજન શું ?

(૧૧) ૧ કીલોગ્રામ = ૨$\frac{૧}{૫}$ પૌંડ તો ૪૫ કીલોગ્રામનું વજન શું ?

(૧૨) ૧ ગ્રામ = ૧૫ ગ્રેન હોય અને ૧ ઘન ફુટ પાણીનું વજન = ૬૨½ પૌંડ (એવ.) હોય ત્યારે તેનું વજન ગ્રામમાં શું?

૨૭. માપકરણ.

૩૩૧. એક બીજીને કાટખુણે પડે એવી બાજુઓ જે આકૃતિમાં હોય એવી આકૃતિ સંબંધીના દાખલા પાછલા પ્રકરણમાં કર્યા. અહીં અન્ય આકૃતિ સંબંધી વિવેચન કરીશું.

સપાટ આકૃતિનાં ક્ષેત્રફળ.

૩૩૨. ત્રણ સીધી લીટીથી નિયમિત થએલી આકૃતિને **ત્રિકોણ** કહે છે. ત્રિકોણની કોઈપણ બાજુ **પાયો** કહેવાય, ને તે ઉપર સામેના શિરોબિંદુમાંથી દોરેલો લંબ ત્રિ.ની ઉંચાઈ કહેવાય.

(૧) ત્રિકોણનું ક્ષેત્રફળ કાઢવા માટે પાયો ને ઉંચાઈના ગુણાકારને ૨ વડે ભાગવા.

દા. એક ત્રિકોણનો પાયો ૩૦ વાર છે ને તે ઉપરની ઉંચાઈ ૧૬ વાર છે, તો તેનું ક્ષેત્રફળ શું?

માગેલું ક્ષેત્રફળ = ½ × ૧૬ × ૩૦ = ૨૪૦ ચો.વાર થાય.

દા. એક ત્રિકોણનું ક્ષેત્રફળ ૧ એકર છે ને તેની ઉંચાઈ ૨ સાંકળ છે તો તે ઉંચાઇવાળી બાજુની લંબાઈ કેટલી?

ક્ષેત્રફળની બમણાઈને ઉંચાઈ વડે ભાગતાં બાજુ આવે,

માટે બાજુ ૨ × ૧ × ૧૦ ÷ ૨ = ૧૦ સાંકળ = ૨૨૦ વાર.

જે ત્રિકોણમાં એક ખુણો કાટખુણો હોય તેને **કાટખુણ ત્રિકોણ** કહે છે. કાટખુણાની સામેની બાજુ કર્ણ છે; ને બાજુઓ પૈકી એક **પાયો** ને બીજી **ઉંચાઈ** છે.

(ક) કા. ત્રિ.માં કર્ણની લંબાઈ બેઉ બાજુના વર્ગના સરવાળાના વર્ગમૂળ બરોબર છે. અને

(ખ) બાજુની લંબાઈ કર્ણના વર્ગમાંથી બીજી બાજુનો વર્ગ બાદ લેતાં જે બાદબાકી રહે તેના વર્ગમૂળ બરાબર છે.

દા. કા. ત્રિ.માં કર્ણ ૨૩ વાર છે ને એક બાજુ ૧૪ વાર તો બીજી બાજુ કાઢો.

બીજી બાજુ = $\sqrt{૨૩^૨ - ૧૪^૨} = \sqrt{૩૩૩}$ = ૧૮·૨૪ વાર.

(૨) ત્રિકોણુની ત્રણે બાજુ આપી હોય તો એ ત્રણે બાજુનો અર્ધો સરવાળો, ને એ અર્ધા સરવાળામાંથી દરેક બાજુ બાદ કરતાં જે શેષો રહે તે–એ ચારેના ગુણાકારનું વર્ગમૂળ કાઢી ક્ષેત્રફળ લેવું.

દા. એક ત્રિકોણુની ત્રણ બાજુ અનુક્રમે ૧૦, ૧૧, ને ૧૭ ફુટ છે તો તેનું ક્ષેત્રફળ શું?

અર્ધી પરિમિતિ = (૧૦ + ૧૧ + ૧૭) ÷ ૨ = ૧૯ ફુટ; ૧૯ − ૧૦ = ૯; ૧૯ − ૧૧ = ૮; ૧૯ − ૧૭ = ૨. માટે ક્ષેત્રફળ = $\sqrt{૧૯ \times ૯ \times ૮ \times ૨}$ = ૧૨$\sqrt{૧૯}$ ચો.ફુટ.

= ૧૨ × ૪·૩૬ = ૫૨·૩૨ ચો.ફુટ.

૩૩૩. ચાર સીધી લીટીથી નિયમિત થએલી આકૃતિને **ચોખુણ** કહે છે. સામસામેનાં શિરોબિંદુને સાંધનારી લીટીને **કર્ણ** કહે છે.

કર્ણથી ચોખુણના બે ત્રિકોણ પડે; તેનાં ક્ષેત્રફળનો સરવાળો તે ચોખુણનું ક્ષેત્રફળ થાય.

સામસામેની બાજુઓ સમાન્તર હોય એવા ચોખુણને **સમાન્તર-બાજુચોખુણ** કહે છે. સામસામેની બાજુઓ વચ્ચેનું લંબ અંતર તે તેની **ઉંચાઈ** કહેવાય.

ગમે તે કોઈ બાજુ અને તે ઉપરની ઉંચાઈનો ગુણાકાર લેવાથી સ. બા. ચો.નું ક્ષેત્રફળ આવે.

દા. એક સ. બા. ચો.નો પાયો ૧૮ ફુટ છે, ને તે ઉપરની ઉંચાઈ ૧૨ ફુટ છે, તો તેનું ક્ષેત્રફળ શું?

ક્ષેત્રફળ = પાયો × ઉંચાઈ = ૧૮ × ૧૨ = ૨૧૬ ચો.ફુટ.

ક્ષેત્રફળને પાયાએ કે ઉંચાઈએ ભાગતાં અનુક્રમે ઉંચાઈ કે પાયો આવે.

જે સ.બા.ચો.માં પાસેપાસેની બાજુઓ સરખી હોય પણ ખુણા કાટખુણા ન હોય તેને **રોમ્બસ** કહે છે.

બન્ને કર્ણોના અર્ધા ગુણાકારથી રોમ્બસનું ક્ષેત્રફળ નીકળે; અથવા સ.બા.ચો.ની પેઠે પણ નીકળે.

૩૩૪. જે ચોખુણમાં સામસામેની બાજુની એકજ જોડ સમાન્તર હોય તેને **ટ્રાપિજ્યમ** કહે છે.

સમાન્તર બાજુઓના અર્ધા સરવાળાને એજ બાજુઓની વચ્ચેના લંબ અંતરે ગુણતાં ટ્રાપિજ્યમનું ક્ષેત્રફળ આવે.

દા. એક ટ્રાપિજયમની સમાન્તર બાજુઓ ૧૮ ફુટ ને ૮ ફુટ છે ને તેઓનું લંબ અંતર ૭ ફુટ છે, તો તેનું ક્ષેત્રફળ શું?

ક્ષેત્રફળ = $\frac{1}{2}$ × ૨૬ × ૭ = ૯૧ ચો.ફુટ.

દા એક ટ્રાપિજ્યમનું ક્ષેત્રફળ ૧૩૫ ચો.ફુટ છે, ને એક સમાન્તર બાજુ ૧૫ ફુટ અને લંબ અંતર ૧૦ ફુટ છે, તો બીજી સમાન્તરબાજુ કેટલા ફુટ છે?

બન્ને બાજુનો સરવાળો બમણા ક્ષેત્રફળને લંબ અંતરે ભાગતાં આવે. માટે ૧૩૫ × ૨ ÷ ૧૦ = ૨૭ ફુટમાંથી ૧૫ ફુટ જતાં બીજી બાજુ ૧૨ ફુટ આવે.

૩૩૫. સીધી લીટીઓથી નિયમિત થએલી આકૃતિને **સીધીલીટી-આકૃતિ** કહે છે. એ આકૃતિમાં એક શિરોબિંદુને સામેનાં બધાં શિરોબિંદુ સાથે જોડી ત્રિકોણો પાડી એનું ક્ષેત્રફળ નીકળે. અથવા એક શિરોબિંદુને તદ્દન સામેના એક શિરોબિંદુ જોડે સાંધી તે ઉપર બેઉ બાજુનાં બાકીનાં શિરોબિંદુઓમાંથી એ કર્ણ લીટી ઉપર લંબ દોરો; આ પ્રમાણે આકૃતિમાં ત્રિકોણ ને ટ્રાપિજ્યમ પડે; તેના ક્ષેત્રફળનો સરવાળો લીધાથી આખી આકૃતિનું ક્ષેત્રફળ આવે.

૩૩૬. જે સપાટ આકૃતિની એવી એક વક્ર લીટીથી હદ થએલી હોય કે વક્ર લીટી ઉપરનાં બધાં બિંદુઓ એ આકૃતિ માંહેના એક મુકરર બિંદુથી એકજ અંતરે હોય તે આકૃતિને **વર્તુળ** કહે છે. આાં વક્ર લીટીને

પરિધ કહે છે, મુકરર બિંદુને **મધ્યબિંદુ** કહે છે, મધ્યબિંદુથી પરિધ સુધી દોરેલી સીધી લીટીને **ત્રિજ્યા** કહે છે; ને મધ્યબિંદુમાં થઈને બેઉ બાજુ પરિધ સુધી પહોંચતી સીધી લીટીને **વ્યાસ** કહે છે.

(૧) વર્તુળનો પરિધ કાઢવા માટે વ્યાસને–બમણી ત્રિજ્યાને $૩\frac{૧}{૭} = \frac{૨૨}{૭}$એ ગુણો.

નોંધ. $૩\frac{૧}{૭}$ને બદલે ૩.૧૪૧૫૯ વડે ગુણીએ તો પરિણામ વધારે ખરૂં આવે. પણ આપણે $૩\frac{૧}{૭}$એ ગુણીશું.

દા. વર્તુળનો વ્યાસ ૧૪ ફુટ હોય તો તેનો પરિધ કેટલા ફુટ છે?

પરિધ = વ્યાસ × $\frac{૨૨}{૭}$ = ૧૪ × $\frac{૨૨}{૭}$ = ૪૪ ફુટ આવે.

(૨) વર્તુળનું ક્ષેત્રફળ ત્રિજ્યાના વર્ગને $૩\frac{૧}{૭}$એ ગુણતાં આવે.

દા. ત્રિજ્યા ૨૮ વાર હોય એવા વર્તુળનું ક્ષેત્રફળ શું?

ક્ષેત્રફળ = ત્રિજ્યા × ત્રિજ્યા × $\frac{૨૨}{૭}$ = ૨૮ × ૨૮ × $\frac{૨૨}{૭}$ = ૨૪૬૪ ચો. વાર.

દા. (અ) પરિધ ૨૨ વાર હોય, (બ) ક્ષેત્રફળ ૧૫૪ ચો. ફુટ હોય એવા વર્તુળોના વ્યાસ કાઢો.

(અ) પરિધને $૩\frac{૧}{૭}$ વડે ભાગતાં વ્યાસ આવે;

માટે વ્યાસ = ૨૨ × $\frac{૭}{૨૨}$ = ૭ વાર. માટે ત્રિજ્યા = $૩\frac{૧}{૨}$ વાર આવે.

(બ) ક્ષેત્રફળને $૩\frac{૧}{૭}$ વડે ભાગતાં ત્રિજ્યાનો વર્ગ આવે.

માટે $(\text{ત્રિજ્યા})^{૨}$ = ૧૫૪ × $\frac{૭}{૨૨}$ = ૪૯; માટે ત્રિજ્યા = ૭ ફુટ; વ્યાસ = ૧૪ ફુટ.

જે વર્તુળોનું મધ્યબિંદુ એકજ હોય તેને **સમકેન્દ્રવર્તુળો** કહે છે. એ સમકેન્દ્ર વર્તુળોની વચ્ચેની વીંટીના આકારની આકૃતિનું ક્ષેત્રફળ એ બે વર્તુળોના ક્ષેત્રફળના તફાવત બરાબર છે.

માટે એ વર્તુળોની ત્રિજ્યાના સરવાળા ને બાદબાકીના ગુણાકારને $\frac{૨૨}{૭}$એ ગુણો.

મનોયત્ન ૮૦.

(૧) ૩૪ વાર પાયો ને ૪ વાર ઉંચાઈ હોય એવા ત્રિકોણનું ક્ષેત્રફળ કાઢો.

(૨) ૬૧૨ ફુટ પાયો ને ૨૦ વાર ઉંચાઈ હોય એવા ત્રિકોણનું ક્ષેત્રફળ કાઢો.

(3) એક ત્રિકોણનું ક્ષેત્રફળ ૪૫૯ ચો. વાર છે ને પાયો ૫૧ વાર છે તો તેની ઉંચાઈ કેટલી ?

(૪) એક ત્રિકોણનું ક્ષેત્રફળ ૨૦૮ ચો. વાર છે ને ઉંચાઈ ૪૮ ફુટ છે તો તેનો પાયો કેટલા ફુટ છે ?

(૫) ૩ ને ૪ ઇંચની બાજુના કાટખુણુ ત્રિકોણનો કર્ણ શોધી કાઢો.

(૬) ૧૨ ફુટ બાજુ ને ૧૩ ફુટ કર્ણ છે એવા કાટખુણુ ત્રિકોણની બીજી બાજુ શોધી કાઢો.

(૭) ૫ ગજ ને ૮ ગજની બાજુના કાટખુણુ ત્રિકોણનું ક્ષેત્રફળ કાઢો.

(૮) ૧૩, ૧૪, ૧૫ વારની બાજુના ત્રિકોણનું ક્ષેત્રફળ કાઢો.

(૯) ૫, ક, ર ત્રણ શહેરો છે; ૫, કની ઉત્તરે ૨૦ માઇલ છે ને ર, કની-પૂર્વે ૧૫ માઇલ છે તો ૫ર અંતર કેટલું છે ?

(૧૦) એક કાટખુણુ ત્રિકોણની એક બાજુ ૬ વાર છે, ને તેનું ક્ષેત્રફળ ૧૨,૮,ને ૧૦ વારની બાજુના ત્રિકોણના ક્ષેત્રફળ જેટલું છે; તો કા.ત્રિ.ની બીજી બાજુ શોધી કાઢો.

(૧૧) ૨૫ ફુટ લાંબી એક સીડીને એક દિવાલના પાયાથી ૧૫ ફુટ દૂર મૂકીએ તો સીડીનો બીજો છેડો દિવાલ ઉપરની એક બારીની ઉપલી કોર સુધી પહોંચે છે; જો સીડીને ૫ ફુટ વધારે દૂર ખસેડીએ તો તેજ છેડો બારીની નીચેની કોર સુધી પહોંચે છે; ત્યારે બારીની ઉંચાઈ-લંબાઈ શી હશે ?

(૧૨) એક સ. બા. ચો.નો પાયો ૨૦ ફુટ છે ને ઉંચાઈ ૧૪ ફુટ છે તો તેનું ક્ષેત્રફળ શું ?

(૧૩) એક સ. બા. ચો.નું ક્ષેત્રફળ ૧૭૭ ચો. વાર ૫ ચો. ફુટ છે, ને પાયો ૧૫ વાર ૨ ફુટ છે તો તેની ઉંચાઈ શી ?

(૧૪) એક રોમ્બસની બાજુ ૧૦ ફુટ ૬ ઇંચ છે ને ઉંચાઈ ૪ ફુટ ૩ ઇંચ છે તો તેનું ક્ષેત્રફળ શું ?

(૧૫) એક રોમ્બસનું ક્ષેત્રફળ ૯૧ ચો. વાર ૭ ચો. ફુટ છે ને ઉંચાઈ ૧૪ ફુટ છે તો તેનો પાયો કેટલા ફુટ લાંબો છે ?

(૧૬) ૧૪ વાર ને ૨૪ ફુટના કર્ણોના રોમ્બસનું ક્ષેત્રફળ શું ?

(૧૭) ૩૦ ફુટ ને ૨૦ ફુટની બાજુના સ. બા. ચો.નું ક્ષેત્રફળ તેટલીજ પરિમિતિવાળા ચોરસના ક્ષેત્રફળથી $\frac{૪}{૫}$ છે તો તે સ. બા. ચો.ની બન્ને ઉંચાઈ કાઢો.

(૧૮) એક ટ્રાપિજ્યમની સમાન્તર બાજુઓ ૧૬ ફુટ ને ૧૨ ફુટ છે ને ઉંચાઈ ૧૦ ફુટ છે તો તેનું ક્ષેત્રફળ કાઢો.

(૧૯) એક ટ્રાપિજ્યમનું ક્ષેત્રફળ ૧૪$\frac{૭}{૧૨}$ ચો. ફુટ છે, એક સમાન્તર બાજુ ૩ ફુટ ૪ ઇંચ, ને ઉંચાઈ ૫ ફુટ છે તો તેની બીજી સમાન્તર બાજુ શોધી કાઢો.

(૨૦) એક ટ્રાપિજ્યમનું ક્ષેત્રફળ ૨ એકર છે; સમાન્તર બાજુનો સરવાળો ૧૧ સાંકળ છે; તો ઉંચાઈ કેટલી ?

(૨૧) એક ચોખુણનો કર્ણ ૧૯ વાર છે ને તેના ઉપર સામેના શિરોબિંદુનાં લંબ અંતર ૮ ને ૧૦ ફુટ છે તો તેનું ક્ષેત્રફળ શું ?

(૨૨) अबकड ચોખુણનું ક્ષેત્રફળ ૫૦ ચો. વાર છે, ને बड ઉપર अ, कની ઉંચાઈ ૫ વાર ને ૭ વાર છે; તો बड કેટલી લાંબી છે ?

(૨૩) એક ચોરસ મેદાનનો કર્ણ ૮૮૦ વાર છે તો તેનું ક્ષેત્રફળ શું ?

(૨૪) ૧૨। વારની ત્રિજ્યાના વર્તુળનો પરિઘ કેટલા વાર છે ?

(૨૫) ૩૦ વાર ૧ ફુટ ત્રિજ્યાના વર્તુળનું ક્ષેત્રફળ શું ?

(૨૬) એક ચતુર્થાંશ વર્તુળનું ક્ષેત્રફળ ૧૫૪ ચો. ફુટ છે તો તેનો વ્યાસ કેવડો ?

(૨૭) ૧૩૮૬ ચો. ફુટના ક્ષેત્રફળના વર્તુળની ત્રિજ્યા શોધી કાઢો.

(૨૮) બે સમકેન્દ્ર વર્તુળોની ત્રિજ્યા ૯ ફુટ ને ૫ ફુટ છે તો તેના પરિઘ વચ્ચેની પટીનું ક્ષેત્રફળ શું ?

(૨૯) ૩॥ માઇલના વ્યાસનું એક ઘાસનું ગોળાકાર ચરણ છે; ને તેની બહાર લગોલગ ૧॥। માઇલ પહોળો એક ખેડાણ ગોળાકાર પટો છે. તો આ પટાને દર ચો. માઇલના ૧૦૦ રૂ. લેખે ખેડવાનો શો ખર્ચ થાય ?

(૩૦) હવાનો દાબ દર ચોરસ ઇંચે ૧૪ પૌંડનો હોય તો ૭ ઇંચ વ્યાસના એક ગોળ પતરા ઉપર કેટલો દાબ લાગશે ?

ઘન આકૃતિનાં પૃષ્ઠફળ ને ઘનફળ.

૩૩૭. ઘન આકૃતિની બહારના ક્ષેત્રફળને **પૃષ્ઠફળ** કહે છે. પાણીના નળનો એક કકડો લઈએ, તો તેવા ઘનને નળાકાર આકૃતિ કે **વર્તુળ સ્તંભ** કહે છે. એ ઘનના જે બે ગોળ છેડા છે, તેની ત્રિજ્યાને એ ઘનની ત્રિજ્યા કહે છે, ને એ ઘનની લંબાઈને એની ઉંચાઈ કહે છે.

(૧) વર્તુળસ્તંભનું વક્ર પૃષ્ઠફળ શોધવાને માટે બમણી ત્રિજ્યાને $\frac{૨૨}{૭}$ વડે ગુણી ફરીથી ઉંચાઈએ ગુણો.

(૨) એકંદર પૃષ્ઠફળ વક્ર પૃષ્ઠફળમાં બેઉ ગોળાકાર છેડાનાં ક્ષેત્રફળ ઉમેરો.

(૩) ઘનફળ કાઢવાને એક છેડાના ક્ષેત્રફળને ઉંચાઈએ ગુણો.

દા. એક વર્તુળસ્તંભની ત્રિજ્યા ૧$\frac{૩}{૪}$ ફુટ છે, ને ઉંચાઈ ૪ ફુટ છે. તો તેનાં વક્ર પૃષ્ઠફળ, કુલ્લ પૃષ્ઠફળ, ને ઘનફળ કાઢો.

(अ) વક્ર પૃષ્ઠફળ $= ૨ \times \frac{૭}{૪} \times \frac{૨૨}{૭} \times ૪ = ૪૪$ ચો.ફુટ.

(ब) કુલ્લ પૃષ્ઠફળ $= ૪૪ + ૨ \times \frac{૭}{૪} \times \frac{૭}{૪} \times \frac{૨૨}{૭} = ૬૩\frac{૧}{૪}$ ચો.ફુટ.

(क) ઘનફળ $= \frac{૭}{૪} \times \frac{૭}{૪} \times \frac{૨૨}{૭} \times ૪ = ૩૮\frac{૧}{૨}$ ઘનફુટ.

નોંધ. એક વર્તુળસ્તંભમાં કેટલો પદાર્થ ગયો છે એ શોધવા માટે તેના ઘનફળમાંથી તેની અંદરના પોલા ભાગનું ઘનફળ બાદ કરીએ.

૩૩૮. જે ઘન આકૃતિના છેડાઓ સરખા ને સમાન્તર હોય અને જેની બાજુઓ લંબચોરસ હોય તેને **પ્રિઝમ** કહે છે.

(૧) પ્રિઝમનું પૃષ્ઠફળ તેની બાજુઓનાં અને છેડાઓનાં ક્ષેત્રફળના સરવાળા બરાબર છે.

(૨) પ્રિઝમનું ઘનફળ તેના એક છેડાના ક્ષેત્રફળને બન્ને છેડાઓની વચ્ચેના લંબ અંતરે ગુણતાં આવે.

દા. એક ત્રિકોણાકાર પાયાના પ્રિઝમના છેડાની બાજુઓ ૫,૬,૭ ફુટ છે, અને ઉંચાઈ ૮ ફુટ છે તો તેનું પૃષ્ઠફળ ને ઘનફળ કાઢો.

પાયાનું ક્ષેત્રફળ $= \sqrt{\left(\frac{૫+૬+૭}{૨}\right)(૯-૫)(૯-૬)(૯-૭)}$
$= \sqrt{૯ \times ૪ \times ૩ \times ૨} = ૬\sqrt{૬}$ ચો.ફુટ.
માટે પૃષ્ઠફળ $= ૬\sqrt{૬} + ૬\sqrt{૬} + ૮(૫+૬+૭) = ૧૨\sqrt{૬} + ૧૪૪$
$= ૩૧\cdot૪૦ + ૧૪૪ = ૧૭૫\cdot૪૦$ ચો.ફુટ.
ને ઘનફળ $= ૬\sqrt{૬} \times ૮ = ૪૮\sqrt{૬} = ૧૧૭\cdot૬૦$ ઘનફુટ.

૩૩૯. જે ઘન આકૃતિનો પાયો સીધીલીટીઆકૃતિ હોય અને જેની બાજુઓ ત્રિકોણો હોઈ એકજ બિંદુમાં મળે તેને **પિરામિડ** કહે છે.

(૧) બાજુઓ અને પાયાનાં ક્ષેત્રફળનો સરવાળો પિરામિડનું પૃષ્ઠફળ હોય.

(૨) પાયાના ક્ષેત્રફળને પાયા ઉપરના શિરોબિંદુના લંબ અંતર–ઉંચાઈએ ગુણી ગુણાકારને ત્રણે ભાગતાં ઘનફળ આવે.

દા. એક પિરામિડનો પાયો ૩,૪,૫ ફુટનો ત્રિકોણ છે, અને ઉંચાઈ ૬ ફુટ છે તો તેનું ઘનફળ શું?

પાયાનું ક્ષેત્રફળ $= \sqrt{૬ \times ૩ \times ૨ \times ૧} = \sqrt{૩૬} = ૬$ ચો.ફુટ.
માટે ઘનફળ $= ૬ \times ૬ \times \frac{૧}{૩} = ૧૨$ ઘનફુટ આવે.

૩૪૦. જે ઘન આકૃતિનો પાયો વર્તુળ હોય અને જેની બાજુ વક્ર સફાઈ હોઈ એકજ શિરોબિંદુમાં મળે તેવી ગાજર જેવી આકૃતિને **કોન** કે **શંકુ** કહે છે. શિરોબિંદુથી પાયાની કોર સુધીનું અંતર **આડી ઉંચાઈ** છે, પાયા ઉપર લંબ પડતું અંતર **લંબ ઉંચાઈ** છે.

(૧) પાયો પરિઘના ગુણાકારને આડી ઉંચાઈએ ગુણી ૨ વડે ભાગતાં શંકુનું વક્ર પૃષ્ઠફળ આવે; ને તેમાં પાયાનું ક્ષેત્રફળ ઉમેરતાં એકંદર પૃષ્ઠફળ આવે.

(૨) પાયાના ક્ષેત્રફળને લંબ ઉંચાઈએ ગુણી ૩એ ભાગતાં શંકુનું ઘનફળ આવે.

દા. એક શંકુના પાયાની ત્રિજ્યા ૬ ફુટ છે, ને લંબ ઉંચાઈ ૮ ફુટ છે. તો તેનાં વક્રપૃષ્ઠફળ, કુલ્લ પૃષ્ઠફળ, ને ઘનફળ શું?

પાયાની ત્રિજ્યા ૬ ફુટ, લંબ ઉંચાઈ ૮ ફુટ માટે આડી ઉંચાઈ $=$
$\sqrt{૬૪+૩૬} = \sqrt{૧૦૦} = ૧૦$ ફુટ.

વક્રપૃષ્ઠફળ = $\frac{૧}{૨}$ × પરિઘ × આડી ઉંચાઈ = ૨ × $\frac{૨૨}{૭}$ × ૬ × ૧૦
= $\frac{૧૩૨૦}{૭}$ = ૧૮૮.૫૭ ચો. ફુટ.

કુલ પૃષ્ઠફળ = $\frac{૧૩૨૦}{૭}$ + $\frac{૨૨}{૭}$ × ૬ × ૬ = $\frac{૨૧૧૨}{૭}$ = ૩૦૧.૭૧ ચો. ફુટ. ને ઘનફળ = $\frac{૧}{૩}$ × $\frac{૨૨}{૭}$ × ૬ × ૬ × ૮ = ૩૦૧.૭૧ ઘ. ફુટ.

૩૪૧. અર્ધ વર્તુળના વ્યાસને સ્થિર રાખી તેની એ ધરી ઉપર તેને ગોળ ફેરવીએ તો દડાના જેવી જે આકૃતિ થાય તેને ગોળ કહે છે.

(૧) ગોળનું પૃષ્ઠફળ એજ ત્રિજ્યાના વર્તુળના ક્ષેત્રફળ કરતાં ચારગણું હોય.

(૨) ગોળનું ઘનફળ ત્રિજ્યાના ઘનને ૪ વડે ગુણી ગુણાકારને $\frac{૨૨}{૭}$ વડે ગુણી આ ગુણાકારને ૩ વડે ભાગતાં આવે.

દા. ૫ ફુટ ત્રિજ્યાના ગોળનાં પૃષ્ઠફળ ને ઘનફળ કાઢો.

પૃષ્ઠફળ = ૪ × $\frac{૨૨}{૭}$ × ૫ × ૫ = ૩૧૪.૧૬ ચો. ફુટ.

ઘનફળ = ૪ × $\frac{૨૨}{૭}$ × ૫ × ૫ × ૫ × $\frac{૧}{૩}$ = ૫૨૩.૬૦ ઘનફુટ.

પ્રશ્નાવલિ ૮૧.

(૧) ૨ ફુટ ત્રિજ્યાનો પાયો ને ૫ ફુટની ઉંચાઈ હોય એવા વર્તુળસ્તંભનું (અ) વક્રપૃષ્ઠફળ, (બ) કુલ્લ પૃષ્ઠફળ, ને (ક) ઘનફળ કાઢો.

(૨) એક વર્તુળસ્તંભનું ઘનફળ ૧૨૫$\frac{૫}{૭}$ ઘનફુટ છે, ને પાયાની ત્રિજ્યા ૨ ફુટ છે તો તેની ઉંચાઈ કેટલી?

(૩) એક વર્તુલસ્તંભનું વક્રપૃષ્ઠફળ ૮૮ ચો. ફુટ છે ને ઉંચાઇ ૮ ફુટ છે તો પાયાની ત્રિજ્યા કેટલી?

(૪) એક લોખંડના ગોળ નળની અંદરની ત્રિજ્યા ૧॥ ફુટ અને બહારની ત્રિજ્યા ૨ ફુટ છે; જો ઉંચાઈ ૬ ફુટ હોય તો તેમાં કેટલા ઘનફુટ લોખંડ વપરાયું હશે?

(૫) એક પ્રિઝમના છેડાએ ૩,૪,૫ ફુટની બાજુના ત્રિકોણો છે; તેની ઉંચાઈ ૬ ફુટ હોય તો પ્રિઝમનાં પૃષ્ઠફળ ને ઘનફળ શોધી કાઢો.

(૬) એક પ્રિઝમનું ઘનફળ ૪$\frac{1}{2}$ ઘનફુટ છે તેના છેડાઓ ૨૫,૨૦,૧૫ ઇંચની બાજુના ત્રિકોણો છે. તેની ઉંચાઈ કેટલી છે?

(૭) એક પિરામિડનો પાયો ૨ ફુટ ૨ ઇંચ, ૨ ફુટ ૪ ઇંચ, ને ૨ ફુટ ૬ ઇંચની બાજુનો ત્રિકોણ છે, તેની ઉંચાઈ ૩ ફુટ ૪ ઇંચ છે તો તેનું ઘનફળ શું?

(૮) એક પિરામિડનું ઘનફળ ૪૫૦૦ ઘનફુટ છે; પાયો ૪૫૦ ચો. ફુટ છે તો તેની ઉંચાઈ કેટલી?

(૯) એક શંકુની ત્રિજ્યા ૫ ફુટ છે ને લંબ ઉંચાઈ ૧૨ ફુટ છે તો તેનાં (અ) વક્રપૃષ્ઠફળ, (બ) કુલ્લ પૃષ્ઠફળ, (ક) ઘનફળ કાઢો.

(૧૦) ૧૮ ફુટ વ્યાસનો ને ૧૨ ફુટ ઉંચાઈનો એક શંકુ આકારનો તંબુ બનાવતાં કેટલું કપડું જોઈએ?

(૧૧) એક શંકુનું ઘનફળ ૫૦$\frac{2}{7}$ ઘનફુટ છે ને ઉંચાઈ ૧૨ ફુટ છે તો તેના પાયાની ત્રિજ્યા શોધી કાઢો.

(૧૨) ૭ ઇંચ ત્રિજ્યાના ગોળનાં પૃષ્ઠફળ ને ઘનફળ કાઢો.

(૧૩) ૩ ઇંચ ત્રિજ્યાના અર્ધગોળનાં પૃષ્ઠફળ ને ઘનફળ કાઢો.

(૧૪) ૩ ઇંચ જાડું અને ૬ ઇંચ વ્યાસનું એક ગોળ ચપટું સોનાનું પતરૂં છે, તેને ગાળીને $\frac{1}{20}$ ઇંચ વ્યાસની ગોળીઓ બનાવી, તો એવી કેટલી ગોળીઓ બનશે?

(૧૫) ૪ ઇંચ ત્રિજ્યાના ને ૨૧ ઇંચ ઉંચાઇના એક વર્તુળસ્તંભના આકારના વાસણમાં ૩$\frac{1}{2}$ ઇંચ ત્રિજ્યાનો એક ગોળો મૂક્યો; ત્યારે હવે એ વાસણમાં કેટલું પાણી સમાશે?

---

૨૮. કામ, વખત, વેગ, વગેરેના પ્રશ્નો.

કામના પ્રશ્નો.

૩૪૨. નીચેના કામના પ્રશ્નો અંકગણિતની રીતે કર્યા છે.

દા. એક કામ એક મરદ ૩ દિવસમાં કરે, ને એક છોકરો ૬ દિવસમાં કરે, તો તેજ કામ બન્ને મળી કેટલા દિવસમાં કરશે?

મરદ તે કામ ૩ દિ.માં કરે, માટે તે ૧ દિ.માં $\frac{૧}{૩}$ કામ કરે;
છોકરો „ ૬ „ „ „ તે „ $\frac{૧}{૬}$ „ „
માટે બેઉ સાથે કામ કરતાં ૧ દિ.માં $\frac{૧}{૩} + \frac{૧}{૬} = \frac{૧}{૨}$ કામ કરે. ને તેથી આખું કામ તે બન્ને મળી ૨ દિવસમાં કરે.

સૂચના. જુદી જુદી વ્યક્તિઓના કામના પ્રશ્નોમાં દરેકનું એકમ વખત (દિવસ, કલાક, મિનિટ)નું કામ પ્રથમ કાઢવું.

દા. अ ને ब મળી એક કામ ૬ દિવસમાં કરે, ब ને क મળી ૧૦ દિવસમાં કરે, ને अ ને क મળી ૭½ દિવસમાં કરે; તો ત્રણેને છુટક છુટક કામ કરતાં તેજ કામમાં કેટલો વખત લાગશે ?

૧ દિવસમાં अ ને ब મળી $\frac{૧}{૬}$ કામ કરે;
„ ब ને क „ $\frac{૧}{૧૦}$ „ „
તથા „ अ ને क „ $\frac{૨}{૧૫}$ „ „

માટે સરવાળો કરતાં ૧ દિ.માં अ,ब,क મળીને ત્રણેનું બમણું કામ $\frac{૧}{૬} + \frac{૧}{૧૦} + \frac{૨}{૧૫}$ એટલે $\frac{૨}{૫}$ કામ થાય.

તેથી ત્રણેનું એકવડું કામ ૧ દિ.માં $\frac{૨}{૫} \times \frac{૧}{૨} = \frac{૧}{૫}$ કામ થાય.

માટે अ એકલો ૧ દિ.માં $\frac{૧}{૫} - \frac{૧}{૧૦} = \frac{૧}{૧૦}$ કામ કરે;
ब „ „ $\frac{૧}{૫} - \frac{૨}{૧૫} = \frac{૧}{૧૫}$ „ „
क „ „ $\frac{૧}{૫} - \frac{૧}{૬} = \frac{૧}{૩૦}$ „ „

તેથી अ, ब, क અનુક્રમે તેજ કામ ૧૦, ૧૫, ૩૦ દિવસમાં કરે.

દા. એક કામ ઉપર ૨૫ મરદ ને ૧૦ બાયડી કામે લગાડીએ તો તે ૬ દિવસમાં થાય છે; પણ જો ૨૧ મરદ ને ૩૦ બાયડી લગાડીએ તો તે ૫ દિવસમાં થાય છે, ત્યારે મરદ ને બાયડીના કામનું પ્રમાણ શું હશે ? અને ૪ દિવસમાં તે કામ પુરૂં કરવું હોય તો ૪૦ મરદ સાથે કેટલી બાયડી મદદમાં આપવી જોઈએ ?

૬ દિ.માં ૨૫ મ. ને ૧૦ બા. જોઈએ, માટે ૧ દિ.માં ૧૫૦ મ. ૬૦ બા. જોઈએ.
૫ „ ૨૧ „ ૩૦ „ „ „ ૧૦૫ „ ૧૫૦ „ „

માટે ૧૫૦ − ૧૦૫ = ૪૫ મરદનું કામ ૧૫૦ − ૬૦ = ૯૦ બા.ના કામ બરાબર થયું. એટલે ૧ મરદનું કામ ૨ બાયડીના કામ બરાબર થાય.

વળી ૧ દિ.માં કરવાને ૧૫૦ મરદ ને ૬૦ બાયડી જોઈએ, એટલે ૧૫૦ + ૩૦ = ૧૮૦ મરદ જોઈએ.

માટે ૪ દિવસમાં કરવાને ૧૮૦ ÷ ૪ = ૪૫ મરદ જોઈએ.

પણ ૪૦ મરદ આપેલા છે, માટે ૪૫ – ૪૦ = ૫ મરદ વધારવા; તેથી ૫ × ૨ = ૧૦ બાયડીની મદદ આપવી જોઈએ.

મનોયત્ન ૮૨.

(૧) અ એક ખેતર ૬ દિવસમાં લણે ને બ તેજ ખેતર ૧૦ દિવસમાં લણે તો બન્ને સાથે મળી તે કેટલા દિવસમાં લણશે?

(૨) એક કુવાનું પાણી કાઢી નાખતાં અને ૧૫ કલાક લાગે છે, પણ અ ને બ બન્ને મળીને ૧૦ કલાક લે છે, તો બ એકલો તે કેટલા કલાકમાં કાઢી રહેશે?

(૩) એક કામ અ ને બ મળીને કરે તો ૨૪ દિવસમાં થાય છે, બ ને ક મળી કરે તો ૪૦ દિ.માં થાય છે ને અ ને ક મળીને કરે તો ૩૦ દિ.માં થાય છે; ત્યારે દરેકને તે છુટું કરતાં કેટલા દિવસ લાગશે?

(૪) પ એક કામ ૧૦ દિ.માં કરે, ક ૧૫ દિમાં કરે ને ર ૩૦ દિ.માં કરે તો ત્રણે સાથે મળીને તે કામ કેટલા દિવસમાં કરશે?

(૫) અ એક કામ ૧૬ કલાકમાં કરે, બ ૨૦ કલાકમાં, ને ક ૨૪ કલાકમાં કરે છે. જો અ, બ સાથે કરે ને તેઓને દર રોજ અર્ધો વખત ક મદદ કરે તો તેથી બમણા કામમાં કેટલા કલાક જશે?

(૬) અ ને બ એક કામ ૭॥ અઠ.માં કરે, બ ને ક ૧૨ અઠ.માં કરે ને ક એકલો ૩૦ અઠ.માં કરે; તો ત્રણેને સાથે મળી કેટલો વખત લાગશે? બ એકલાને તે કામમાં કેટલો વખત લાગશે?

(૭) અ, બ, ક ત્રણે મળીને એક કામ ૩ કલાકમાં કરે છે. અ એકલો તે કામ ૫ કલાકમાં કરે ને બ એકલો ૧૨ કલાકમાં કરે તો ક એકલાને તે કામ કરતાં કેટલો વખત લાગશે?

(૮) એક મરદ, એક બાયડી, ને એક છોકરો એક કામ અનુક્રમે ૬, ૮ ને ૧૨ દિ.માં કરે તો ૨ દિવસ સુધી ૧ મરદ, ૧ બાયડી, ને ૨ છોકરા તે ઉપર કામ કરે ત્યાર પછી કેટલું કામ બાકી રહી જશે ?

(૯) અ ને બ ૪ : ૩ના પ્રમાણમાં કામ કરે અને બ ને ક ૨ : ૧ના પ્રમાણમાં કરે તો અ જે કામ ૬ દિવસમાં કરે તે કામ ક કેટલા દિવસમાં કરશે ?

(૧૦) ૩ મરદ ને ૫ બાયડી જે કામ ૧૭ દિવસમાં કરે તેજ કામ ૫ મરદ ને ૩ બાયડી ૧૫ દિવસમાં કરે, તો મરદ અને બાયડીનાં કામનું પ્રમાણ શું ?

(૧૧) એક કામદારને રોજના ૧૧॥ આના મળે અને બીજાને ૧૦॥ આના મળે છે. એક કામ જો પહેલો કરે તો મજુરી ૭ રૂ. ૩ આના થાય ને બીજો કરે તો ૭ રૂ. ૧૪ આ. થાય છે. ત્યારે બન્નેને સાથે કામે લગાડતાં તે કામનો શું ખરચ થાય ?

(૧૨) અ ને બ એક કામ ૪૦ દિ.માં કરે છે. ૧૦ દિવસ તે કામ કર્યાં પછી ક તેઓને મદદ કરે છે અને આખું કામ બીજા ૨૦ દિવસમાં પુરૂં થાય છે. જો બ ને ક ૨ : ૩ના પ્રમાણમાં કામ કરે તો દરેક જણને તે કામ પર કેટલા દિવસ લાગે ?

(૧૩) અ, બ, ક અનુક્રમે ૬, ૮, ને ૧૨ દિવસમાં એકકામ કરે છે. બ અને ક ૨ દિવસમાં તે કામ કરે અને પછી ક જતો રહે; પણ અ જોડાય છે; તો પછી કેટલા દિવસમાં કામ પુરૂં થઈ રહે છે ?

(૧૪) અ ને બ એક કામ અનુક્રમે ૩૦ દિવસ ને ૨૪ દિવસમાં પુરૂં કરે છે. પણ પુરૂં થયા પહેલાં ૬ દિવસ અગાઉ અ ચાલ્યો જાય તો બન્ને મળી તે કામ કેટલા દિવસમાં પુરૂં કરે ?

(૧૫) ૪ મરદ અને ૧૦ છોકરાએ અર્ધું કામ ૬ દિવસમાં કીધું; ૨ મરદ ને ૨ છોકરા પછી [illegible] અને બીજું ¼ કામ બીજા ૩ દિવસમાં કીધું; ત્યારે હવે કેટલા છોકરા વધારીએ કે બાકીનું કામ ૧ દિવસમાં પુરૂં થાય ?

(૧૬) એક કામ ૪૦ દિવસમાં પુરૂં કરવું છે. પણ જો ૮ માણસ વધારીએ તો તેજ કામ ૩૬ દિવસમાં પુરૂં થાય છે; ત્યારે પહેલાં કેટલાં માણસ કામે લગાડવાં જોઈએ ?

નળીના પ્રશ્નો.

૩૪૩. કામ ઉપરના પ્રશ્નોમાં જે નિયમે કામ કર્યું તેજ નિયમે પાણી ભરવા ખાલી કરવાની નળી ઉપરના પ્રશ્નો છોડાય.

દા. એક નળ ૨૦ મિનિટમાં ને બીજો નળ ૨૪ મિનિટમાં એક ટાંકી ભરી રહે છે; અને ખાલી કરતો નળ તે ટાંકીમાંથી દર મિનિટે ૧૦ ગેલન પાણી બહાર કાઢે છે. જો ત્રણે નળીને સાથે ઉઘાડીએ તો ખાલી ટાંકી ૧૫ મિનિટમાં ભરાઈ રહે તો ટાંકીમાં કેટલા ગેલન પાણી સમાતું હશે?

૧ મિ.માં પહેલા બે નળ મળી $\frac{૧}{૨૦} + \frac{૧}{૨૪} = \frac{૧૧}{૧૨૦}$ ટાંકી ભરાય. પણ ત્રણે નળ સાથે ઉઘાડતાં ૧ મિનિટમાં $\frac{૧}{૧૫}$ ટાંકી ભરાય.

માટે ખાલી કરતો નળ ૧ મિનિટમાં $\frac{૧૧}{૧૨૦} - \frac{૧}{૧૫} = \frac{૧}{૪૦}$ ટાંકી ખાલી કરતો હશે. માટે $\frac{૧}{૪૦}$ ટાંકીમાં ૧૦ ગેલન પાણી ભરાય. તેથી આખી ટાંકીમાં ૪૦૦ ગેલન પાણી ભરાય.

દા. ब, क બે નળ મળી જેટલું પાણી ભરે તેટલુંજ પાણી अ નળ ભરે છે. अ ને ब મળી એક ટાંકી ૨૪ કલાકમાં ભરે ને क એકલો ૧૨૦ કલાકમાં ભરે, તો ब એકલો તે ટાંકી કેટલા કલાકમાં ભરે ?

अ ને ब મળી ૧ કલાકમાં $\frac{૧}{૨૪}$ ટાંકી ભરે;

પણ अ એકલો ब ને क ના જેટલું ભરે;

માટે बના જેવડા ૨ નળને क મળી ૧ ક.માં $\frac{૧}{૨૪}$ ટાંકી ભરે.

પણ क એકલો ૧ ક.માં $\frac{૧}{૧૨૦}$ ટાંકી ભરે;

માટે बના જેવડા ૨ નળ ૧ ક.માં $\frac{૧}{૨૪} - \frac{૧}{૧૨૦} = \frac{૧}{૩૦}$ ટાંકી ભરે.

માટે ब એકલો આખી ટાંકી ૩૦ × ૨ = ૬૦ કલાકમાં ભરે.

દા. એક ટાંકીમાં ૫૫ દિવસ ચાલે એટલું પાણી છે; પણ જો દર રોજ ૨૦ ગેલન પાણી નીકળી જાય તો તે ૫૦ દિવસ ચાલે છે; ત્યારે ટાંકીમાં કેટલા ગેલન પાણી હશે ?

ધારો કે ૨૪૦ ગેલનની એક બીજી ટાંકી છે. રોજ ૧૨ ગેલન વપરાય તો તે ૨૦ દિ. ચાલે, પણ રોજ ૩ ગેલન નીકળી જતાં ૧૨+૩=૧૫ ગેલન વપરાય તો તે ૧૬ દિવસ ચાલે. માટે ૧૨ને બદલે ૧૫ ગેલન વપરાતાં ૨૦ને બદલે ૧૬ દિવસ ચાલે. એટલે રોજના વપરાશનું ગુણોત્તર વખતના ગુણોત્તરથી વ્યસ્ત હોય.

આજ નિયમે જોતાં નીકળી જતાં ૨૦ ગેલન પાણીને વપરાશમાં વધારી લેતાં રોજનો વપરાશ ૫૦ : ૫૫માં હોય; એટલે રોજ ૫ ગેલન નીકળે તો પહેલાં ૫૦ ગેલન વપરાય. માટે ૨૦ ગેલન નીકળતાં રોજ ૨૦૦ ગેલન પહેલાં વપરાય. માટે ટાંકીમાં ૨૦૦ × ૫૫ = ૧૧૦૦૦ ગેલન છે.

મનોયત્ન ૮૩.

(૧) એક ટાંકી એક નળથી ૪ કલાકમાં, બીજાથી ૬ કલાકમાં, ને ત્રીજાથી ૭½ કલાકમાં ભરાય તો ત્રણેને સાથે ઉઘાડતાં તે કેટલા કલાકમાં ભરાશે ?

(૨) એક ટાંકી ૨ નળથી ૬ કલાકમાં ભરાય અને તેમાંના એકથી ૧૫ કલાકમાં ભરાય તો તે બીજાથી કેટલા વખતમાં ભરાશે ?

(૩) એક ટાંકી એક નળથી ૮ કલાકમાં ભરાય છે; એક નળ તેને ૧૫ કલાકમાં ને બીજો નળ તેને ૧૨ કલાકમાં ખાલી કરે છે. જે ટાંકી જ્યારે ખાલી હોય ત્યારે ત્રણેને સાથે ઉઘાડતાં કેટલા વખતમાં ટાંકી ખાલી થઈ રહેશે ?

(૪) અ ને બ બે નળ એક ટાંકી ૧૦ ને ૨૦ કલાકમાં ભરે છે. ક નળ ૧૫ કલાકમાં ખાલી કરે છે. ટાંકી ખાલી છે. જો તેઓને અનુક્રમે ૧,૨,૩ વાગે બપોરે ઉઘાડીએ તો ટાંકી ક્યારે ભરાઈ રહેશે ?

(૫) એક નળ બીજાથી ત્રણગણું વધારે પાણી ભરે છે. અને પહેલાને એક ટાંકી ભરતાં જેટલો વખત લાગે તેનાથી ૧૮ મિનિટ વધારે બીજાને લાગે છે; ત્યારે બેઉ સાથે ઉઘાડતાં ટાંકી કેટલા વખતમાં ભરાશે ?

(૬) એક ટાંકીનું પાણી ૩૫ દિવસ સુધી ચાલી શકે છે; પણ રોજ ૨૫ ગેલન નીકળી જાય તો તે ૫ દિવસ ઓછું ચાલે છે. ત્યારે રોજ ૨૧૦ ગેલન વપરાય તો તે કેટલા દિવસ ચાલશે ?

(૭) એક ટાંકી ૧૫ કલાકમાં ભરાઈ રહે પણ તળીઆમાં છિદ્ર હોવાને લીધે તેને ભરાતાં એક કલાક વધારે લાગે છે; ત્યારે ભરેલી ટાંકી છિદ્રથી કેટલા કલાકમાં ખાલી થઈ રહે?

(૮) અ ને બ નળ એક ટાંકી ૧૨ ને ૨૦ મિનિટમાં ભરે છે, પણ ક નળ દર મિનિટે ૧૫ ગેલન ખાલી કરે છે. જો ત્રણે સાથે ઉઘાડીએ તો ટાંકી ૨ કલાકમાં ભરાય છે; ત્યારે તેમાં કેટલું પાણી માતું હશે?

(૯) એક ટાંકી ૯ ફુટ × ૫ ફુટ × ૨ ફુટ છે. એક નળ તેમાં ૫૭૬ ઘન ઇંચ પાણી ભરે છે; બીજો નળ આખી ટાંકી ૩ કલાકમાં ખાલી કરે છે. ત્યારે ભરેલી ટાંકીમાં બન્ને નળ ઉઘાડીએ તો તે કેટલા કલાકમાં ખાલી થઈ જશે?

શરતના પ્રશ્નો.

૩૪૪. શરતના દાખલાઓમાં જે સ્થળે પહોંચવાની શરત હોય તે સ્થળે કોઈ પણ માણસ પહોંચે કે શરત પુરી થાય છે.

દા. ૧૦૦૦ વારની શરતમાં બ ૬ વાર વહેલો નીકળે અને ક ૧૫ વાર વહેલો નીકળે. અ જ્યારે જયસ્થાન આગળ આવી પહોંચે ત્યારે બ ૪ વાર ને ક ૫ વાર પાછળ રહી જાય છે; ત્યારે એજ શરતમાં ક કેટલો વહેલો નીકળે કે બ ને ક સાથેજ શરત રમી રહે?

બ ૬ વાર વહેલો નીકળે ને ૪ વાર પાછળ રહે માટે તે ૧૦૦૦–૬–૪=૯૯૦ વાર દોડયો. ક એજ પ્રમાણે ૧૦૦૦–૧૫–૫=૯૮૦ વાર દોડયો. માટે બ ૯૯૦ વાર દોડે **એટલાજ વખતમાં** ક ૯૮૦ વાર દોડે. માટે ૯૯૦ વારની શરતમાં કને ૧૦ વાર વહેલું દોડવું પડે.

૯૯૦ : ૧૦૦૦ : : ૧૦ વાર : ૧૦ $\frac{૧૦}{૯૯}$ વાર ક વહેલો નીકળે.

દા. ૧ માઇલની શરતમાં અ, બને ૧૫૦ વાર, ને કને ૨૦૦ વાર વહેલો નીકળવા દે. જો એજ શરતમાં બ,કને ૧૦ સેકન્ડ વહેલો નીકળવા દે તો દરેકને એક માઇલ દોડતાં કેટલો વખત લાગે?

અ ૧૭૬૦ વાર દોડે ત્યારે બ ૧૭૬૦–૧૫૦=૧૬૧૦ વાર દોડે, અને ક ૧૭૬૦–૨૦૦=૧૫૬૦ વાર દોડે.

માટે ૧૬૧૦ વારની શરતમાં ખ, કને ૫૦ વાર વહેલો નીકળવા દે અને તે તેને ૧૦ સેકન્ડ વહેલો નીકળવા દે છે. તેથી ક ૧૦ સેકન્ડમાં ૫૦ વાર દોડે છે.

માટે ૧ માઇલ દોડતાં કને $\frac{૧૦}{૫૦}$ × ૧૭૬૦ = ૩૫૨ સેકન્ડ લાગે.

અને „ „ ખને $\frac{૧૭૬૦}{૧૬૧૦}$×$\frac{૧૫૬૦}{૧૭૬૦}$×૩૫૨=૩૪૧ $\frac{૧૧}{૧૬૧}$ સેકન્ડ લાગે.

તથા „ „ ગને $\frac{૧૫૬૦}{૧૭૬૦}$×૩૫૨=૩૧૨ સેકન્ડ લાગે.

૩૪૫. વહેતા પાણીમાં એક હોડી જાય તો તેનો પોતાનો સ્વતંત્રવેગ હોડીના વેગથી જુદો હોય. પાણી દર કલાકે ૩ માઇલ વહે અને હોડી દર કલાકે ૫ માઇલ જાય; તો પ્રવાહની સાથે જતાં હોડી દર કલાકે ૩+ ૫ = ૮ માઇલ જાય; પણ પ્રવાહની સામે તેજ હોડી ૫−૩ = ૨ માઇલજ જઈ શકે. સ્થિર પાણીમાં ખુલ્લું છે કે હોડીનો વેગ વધે કે ઘટે નહિ.

દા. એક હોડીને સ્થિર પાણીમાં ૪ માઇલ જતાં ૨૦ મિનિટ લાગે છે; પણ પ્રવાહની સાથે તે એજ અંતર ૧૬ મિનિટમાં જઈ શકે છે. ત્યારે પ્રવાહની સામે તેજ અંતર જતાં એને કેટલો વખત લાગે ?

સ્થિર પાણીમાં ૪ મા. જતાં ૨૦ મિ. લાગે માટે દર કલાકે હોડીનો વેગ ૪ × ૬૦ ÷ ૨૦ = ૧૨ માઇલ આવે.

માટે ૧૬ મિ.માં હોડી ૧૨ × ૧૬ ÷ ૬૦ = ૩$\frac{૧}{૫}$ માઇલ ગઈ; તેથી બાકીનું અંતર ૪ − ૩$\frac{૧}{૫}$ = $\frac{૪}{૫}$ માઇલ પ્રવાહ ૧૬ મિનિટમાં જાય, માટે પ્રવાહનો વેગ દર કલાકે $\frac{૪}{૫}$ × ૬૦ ÷ ૧૬ = ૩ માઇલ આવે.

તેથી પ્રવાહની સામે દર કલાકે હોડી ૧૨ − ૩ = ૯ માઇલ જાય. માટે ૪ માઇલ જતાં ૪ × ૬૦ ÷ ૯ = ૨૬$\frac{૨}{૩}$ મિનિટ લાગે.

નોંધ. એકજ અંતર જવાને વેગના ઉલટા પ્રમાણમાં વખત લાગે.

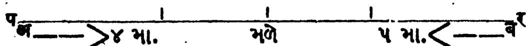
૩૪૬. એકજ રસ્તા ઉપર જ્યારે બે વ્યક્તિઓ જતી હોય ત્યારે તે કયી દિશામાં જાય છે એ બરોબર લક્ષમાં રાખવું જોઈએ.

અ ———————————————— બ

અ સ્થળથી ૫ નીકળી બ તરફ જાય અને બથી ૨ નીકળી અ તરફ જાય તો દર કલાકે તેઓની વચ્ચેનું અંતર તેઓના વેગના સરવાળા જેટલું

ઓછું થાય, તેમજ જો તે બન્ને એકજ દિશામાં—અ વની કે વ અની–જાય તો તેઓની વચ્ચેનું અંતર તેઓના વેગના તફાવત જેટલું ઓછું થાય કે વધે.

દા. પ ને ક સ્થળ ૫૮ માઇલ દૂર છે. અ, પ સ્થળથી ૧ વાગે અને વ, ક સ્થળથી ૩ વાગે નીકળે છે. જો તેઓ કલાકે ૪ ને ૫ માઇલના વેગથી એક બીજા તરફ જાય તો બન્નેની વચ્ચે ૨૭ માઇલનું અંતર ક્યારે પડશે ? અને કેટલે વાગે તેઓ એક બીજાને મળશે ?



જ્યારે વ નીકળે ત્યારે અ ૨ કલાક સુધી એટલે ૨ × ૪ = ૮ માઇલ ચાલ્યો, માટે બન્નેની વચ્ચે ૫૮ – ૮ = ૫૦ માઇલનું અંતર રહ્યું. બન્ને જણા વિરૂદ્ધ દિશામાં જાય માટે દર કલાકે આ અંતર ૫ + ૪ = ૯ માઇલ ઓછું થાય. માટે ૯૦ – ૨૭ = ૬૩ માઇલનું અંતર બન્ને જણ વચ્ચે કાપવાને માટે ૬૩ ÷ ૯ = ૭ કલાક લાગે. તે વખતે ૩ + ૭ = ૧૦ વાગે.

વળી તેઓ એક બીજાને મળે માટે બન્ને મળી ૯૦ માઇલ અંતર કાપે. અને ૯૦ માઇલ ચાલતાં ૯૦ ÷ ૯ = ૧૦ કલાક લાગે. માટે તેઓ ૩ + ૧૦ = ૧૩ કલાક પછી એટલે ૧ વાગે એક બીજાને મળે.

નોંધ. આકૃતિ કાઢી હંમેશાં સ્પષ્ટીકરણ કરવું.

મનોયત્ન ૮૪.

(૧) ૧૦૦ વારની શરતમાં અ, વને ૧૫$\frac{૧}{૬}$ વાર હરાવે ને કને ૯ વાર હરાવે; તો ૭૦૦ વારની શરતમાં ક, વને કેટલા વાર હરાવે ?

(૨) ૫ માઇલની શરતમાં અ, વને ૨ માઇલ હરાવે; અને ૬ માઇલની શરતમાં અ, કને ૨$\frac{૧}{૨}$ માઇલ હરાવે; તો ૩ માઇલની શરતમાં વએ કને કેટલું અંતર આગળ જવા દેવું ?

(૩) એક માઇલની શરતમાં અએ વને ૧૧ વારનું અને કને ૬૪ વારનું અંતર આપવું પડે, ત્યારે વ જો કને ૧૦૬ વાર આપે તો શરત કેટલા અંતરની હશે ?

(૪) ૧૦ સેકન્ડમાં અ જ્યારે ૫૫ વાર દોડે ત્યારે બ ૫૦ વાર દોડે છે; ત્યારે અએ બને ૧$\frac{૧}{૨}$ માઇલની શરતમાં કેટલો વખત આગળ જવા દેવો?

(૫) એક માઇલની શરતમાં અના કરતાં બ ૧૦૦ વાર વહેલો નીકળે ને ૪ સેકન્ડ વહેલો પહોંચે છે. જો અ આખું અંતર ૫ મિનિટ ૧૫$\frac{૧}{૪}$ સેકન્ડમાં દોડે તો બને તે દોડતાં કેટલો વખત લાગે?

(૬) ૧ માઇલની શરતમાં અ, બને ૯૨$\frac{૩}{૪}$ વાર આગળ જવા દે; અને ૫ માઇલની શરતમાં કને ૬૬ વાર આગળ જવા દે; ત્યારે ૩ માઇલની શરતમાં બને ક વચ્ચે કોણ જીતે? અને કેટલા અંતરથી તે જીતે?

(૭) ૧ માઇલની શરતમાં બ કરતાં અ ૧૫ સેકન્ડ વહેલો પહોંચે, ક કરતાં અ ૨૦ સેકન્ડ વહેલો પહોંચે. જો બ ને ક ૧ માઇલ દોડે તો બ ૨૬$\frac{૧૮}{૨૩}$ વારથી જીતે, ત્યારે ૧ માઇલ દોડતાં અને કેટલો વખત લાગતો હશે?

(૮) એક માઇલની શરતમાં અ, કને ૭૬$\frac{૧૨}{૨૩}$ વાર આગળ જવા દે; અને બ, કને ૧૧ સેકન્ડ આગળ જવા દે. જો અ અને બ ૪૫ : ૪૪ના પ્રમાણમાં દોડે તો દરેકને ૧ માઇલ દોડતાં કેટલો વખત લાગે?

(૯) એક અક્કલની શરતમાં અ ૭૦ પોઇન્ટ લે તો બ ૬૦ લે છે, બ ૧૦ લે તો ક ૧૧ લે છે, અને ક ૨૨ લે તો ડ ૨૩ પોઇન્ટ લે છે. ત્યારે ૪૨૦ પોઇન્ટની શરતમાં અ, ડ કરતાં કેટલા પોઇન્ટ વધારે લઈ શકે?

(૧૦) પોતાની પાછળ એક શિકારી કુતરાને જોઈને એક શિઆળ નાસવા માંડે છે. અર્ધી મિનિટ પછી કુતરો કલાકે ૧૫ માઇલના વેગથી પાછળ દોડે છે અને ૬ મિનિટમાં તેને પકડી પાડે છે. જો શિઆળ કલાકે ૧૨ માઇલના વેગથી દોડે તો પહેલાં તે કુતરાથી કેટલું અંતર આગળ હશે?

(૧૧) એક હોડીને પોતાનો વેગ કલાકના ૪$\frac{૧}{૨}$ માઇલનો છે; ને નદીના પ્રવાહનો વેગ કલાકના ૩ માઇલનો છે; ત્યારે ૮ માઇલ નદીમાં જઈને આવતાં તેને કેટલો વખત લાગશે?

(૧૨) એક નદીનો પ્રવાહ કલાકના ૨ માઇલના વેગનો છે. એક તારો પ્રવાહની સામે ૪૫ મિનિટમાં ૧$\frac{૧}{૨}$ માઇલ તરી શકે છે તો તેનો તરવાનો વેગ કેટલો હશે?

(૧૩) એક હોડી પ્રવાહની સામે ૨૦ મિનિટમાં અમુક અંતર જઈ શકે છે. જો પ્રવાહ ન હોત તો તે તેજ અંતર ૧૨ મિનિટમાં જઈ શકત; તો પ્રવાહની સાથે તે તેજ અંતર કેટલા વખતમાં જઈ શકે ?

(૧૪) એક હોડી પ્રવાહની સાથે ૨૦ માઇલ ૨ કલાકમાં જાય પણ પ્રવાહની સામે તેજ અંતર ૫ કલાકમાં જાય. ત્યારે પ્રવાહનો અને હોડીનો વેગ શો હશે ?

(૧૫) प સ્થળથી अ કલાકે ૩$\frac{3}{4}$ માઇલના વેગથી અને क સ્થળથી ब કલાકે ૪ માઇલના વેગથી એક બીજા તરફ એકજ વખતે જવા નીકળ્યા. જો प क અંતર ૪૫ માઇલ હોય તો ૪ કલાક પછી તેઓ ક્યાં હશે ? જો તેઓ क पની દિશામાં બન્ને જણુ જાય તો ૯ કલાક પછી તેઓ ક્યાં જશે ?

(૧૬) अ, ब, क ત્રણ માણુસો સુરતથી સવારે ૧, ૩, ને ૫ વાગે કલાકના ૪, ૫, ને ૨ માઇલના વેગથી અનુક્રમે નીકળ્યા. જ્યારે ब, अને મળે ત્યારે अ તેને कને એક સંદેશો કહેવા પાછો મોકલે છે; ત્યારે ब ને क કેટલે વાગે મળ્યા હશે ?

(૧૭) ૧૦૨ માઇલ દૂર આવેલાં બે સ્થળથી अ ને ब કલાકના ૪ને ૪$\frac{1}{2}$ માઇલના વેગથી એકજ વખતે એક બીજા તરફ જવાને અનુક્રમે નીકળ્યા. ત્યારે કેટલે વખતે અને કયી જગ્યાએ તેઓ મળશે ?

(૧૮) એકજ જગ્યાએથી એકજ દિશામાં જવાને એક મરદ અને એક છોકરો કલાકે ૫ ને ૩ માઇલના વેગથી નીકળ્યા. ત્યારે તેઓની વચ્ચે ૯ માઇલનું અંતર કયારે પડશે ?

(૧૯) એક સિપાઈની આગળ એક ચોર ૧૫ માઇલ છે. સિપાઈ કલાકે ૧૦ માઇલ જાય, અને ચાર કલાકે ૭ માઇલ જાય તો કયા અંતર ઉપર સિપાઈ ચોરને પકડશે ?

(૨૦) ૨૭$\frac{1}{2}$ માઇલનું એક ગોળ મેદાન છે. अ ને ब કલાકે ૩ ને ૨$\frac{1}{2}$ માઇલના વેગથી એકજ વખતે નીકળી તેની ફરતે જાય છે. (૧) જો

તેઓ સામસામે જાય, (૨) જો તેઓ એક બીજાની પાછળ જાય, તો ક્યારે તેઓ મળશે ?

(૨૧) એક ગોળ મેદાનની આસપાસ જવાને પ ૧૦ વાગે કલાકના ૪ માઇલના વેગથી અને ક ૧૨ વાગે કલાકના ૫ માઇલના વેગથી એક બીજાની પાછળ નીકળ્યા. જ્યારે ક ને પ મળે ત્યારે પ કેટલું અંતર ચાલ્યો હશે ?

(૨૨) સુરતથી અ ૧૨ વાગે કલાકના ૬ માઇલના વેગથી નીકળ્યો અને પાછળથી ૧ વાગે બ નીકળ્યો. જો બ, અને ૩ કલાકમાં પકડી પાડે તો બ કલાકે કેટલા માઇલ જાય ? જો બ ૨ વાગે કલાકના ૯ માઇલના વેગે નીકળત તો ક્યારે અને કયે અંતરે તે અને પકડી શકત ?

(૨૩) સુરતથી ભરૂચ ૩૦ માઇલ છે. પ સુરતથી ૯ વાગે નીકળે અને ક ભરૂચથી ૧૧ વાગે ૫ માઇલના વેગથી નીકળે. જો બન્ને જણ ભરૂચ અને સુરત એકજ વખતે પહોંચે તો પનો વેગ શો ? પ ને ક એક બીજાને ક્યાં મળે ?

(૨૪) એક ગૃહસ્થ પોતાને ગામ જવાને કલાકે ૭ માઇલના વેગથી નીકળ્યો. અર્ધો કલાક પછી પાછળ એક કાસદ નીકળ્યો ને તેને ૧૭½ માઇલ પર પકડયો. ત્યારે કાસદનો વેગ શો હશે ?

(૨૫) અ ૨½ માઇલના વેગથી ૩ વાગે નીકળે અને પાછળથી બ ૩ માઇલના વેગથી ૫ વાગે નીકળે છે. જો બ ૨૪ માઇલ ઉપર અને પકડે તો અ રસ્તામાં કેટલું થોભ્યો હશે ?

(૨૬) પથી ક તરફ જવાને અ ૪½ માઇલના વેગથી નીકળ્યો. બ પણ અને પકડવાને ત્યાંથીજ નીકળ્યો; જો બ કલાકે ૮ માઇલ જઇને ૩૬ માઇલ પર અને પકડે તો બ કેટલો મોડો નીકળ્યો હશે ?

(૨૭) એક માણસ કલાકે ૮ માઇલના વેગથી જાય પણ દર નવમા માઇલ પર ઘોડો બદલવાને ૧૦ મિનિટ અટકે. ત્યારે ૬૪ માઇલ જતાં તેને કેટલો વખત લાગશે ?

(૨૮) જો હું મારો વેગ દર કલાકે $\frac{1}{4}$ માઇલ વધારૂં તો અમુક અંતર જતાં મને ૪ કલાકને બદલે ૩ ક. ૩૬ મિ. લાગે, ત્યારે મારો વેગ શું? અને કેટલા માઇલની મુસાફરી હું કરૂં?

(૨૯) એક ગાડી નડિઆદથી નીકળી; ૨ કલાક પછી એક ઘોડેસ્વાર નીકળ્યો, અને ૬ કલાકમાં ગાડીને પકડી પાડી. જો ગાડી ૧$\frac{1}{2}$ માઇલ હજુ આગળ ગઈ હોત તો ઘોડેસ્વાર તેને ૭$\frac{1}{2}$ કલાકમાં પકડત. ત્યારે ગાડી અને ઘોડેસ્વારનાં વેગ શા હશે?

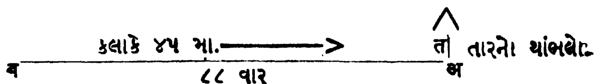
(૩૦) અમુક સ્થળેથી એક ચોર અને એક સિપાઈ ૫ મિનિટને અંતરે પસાર થાય છે. જો ચોર કલાકના ૬ માઇલ જાય અને સિપાઈ ચોરને ૧૦ મિનિટમાં પકડી પાડે તો સિપાઈ કલાકમાં કેટલા માઇલ જતો હશે?

આગગાડીના પ્રશ્નો.

૩૪૮. આગગાડીઓ જે રસ્તા ઉપર જાય તેની આકૃતિ સીધી લીટીથી બતાવવાથી પ્રશ્નો ઘણા સહેલા થઈ જાય છે. આગગાડી લાંબી વસ્તુ હોવાથી તેની આખી લંબાઈ ઉપર નજર ન રાખતાં તેના–એંજીન જેવા–એકજ બિંદુ ઉપર નજર રાખી આગગાડી દોડે તેનો વિચાર લાવવો. બધાં પરિમાણો એકજ જાતમાં બતાવવાં અને લંબાઈઓ બને ત્યાંસુધી ફુટ અને વારમાંજ બતાવવી.

સૂચના. દર કલાકે ૪૫ માઇલનો વેગ તે સેકન્ડે $\frac{૪૫}{૬૦} \times \frac{૧૭૬૦}{૬૦}$ = ૨૨ વાર પડે.

દા. એક આગગાડી ૮૮ વાર લાંબી છે; જો તે કલાકે ૪૫ માઇલના વેગે દોડે તો તે એક તારનો થાંભલો કેટલા વખતમાં ઓળંગી જશે.

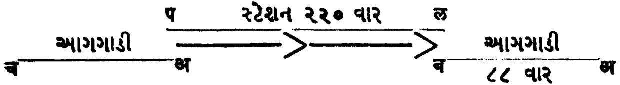


અબ એક ગાડી ૮૮ વાર લાંબી છે. ત થાંભલા આગળ ગાડીનું એક આગલું બિંદુ અ આવે ત્યારથી ગાડીનું પાછલું બિંદુ બ, ત આગળ આવી પહોંચે એટલો વખત તને પસાર કરતાં લાગે. એટલે ગાડી પોતાની

લંબાઈ જેટલું અંતર જેટલા વખતમાં દોડી શકે તેટલો વખત લાગે. અને ૪૫ મા. જતાં ગાડીને ૧ ક. = ૬૦ × ૬૦ સે. લાગે.

માટે ૪૫×૧૭૬૦ વાર : ૮૮ વાર :: ૬૦×૬૦ સે. : ૪ સે. લાગે.

દા. એજ ગાડી ૨૨૦ વાર લાંબા સ્ટેશનને ઓળંગતાં કેટલો વખત લેશે?



अ ને प બિંદુ સાથે આવે ત્યારથી ઓળંગવાનું શરૂ થાય તે ब ને ल બિંદુ સાથે આવે ત્યાંસુધી પહોંચે. એટલામાં ગાડી अથી अસુધી એટલે ૨૨૦ + ૮૮ = ૩૦૮ વાર દોડે.

માટે ૪૫ × ૧૭૬૦ : ૩૦૮ :: ૩૬૦૦ સે. : ૧૪ સેકન્ડ લાગે.

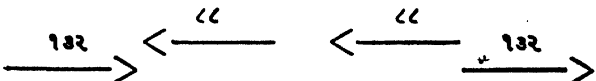
દા. એક ગાડી ૨૨૦ વાર લાંબું સ્ટેશન ૨૬ સેકન્ડમાં પસાર કરે છે અને ૧૨૧ વાર લાંબું સ્ટેશન પસાર કરતાં ૧૭ સેકન્ડ લે છે. ત્યારે ગાડી કેટલી લાંબી હશે? અને તેનો વેગ શો હશે?

બન્ને વખતે ગાડીને સ્ટેશન અને પોતાની લંબાઈના સરવાળા જેટલું અંતર પસાર કરવું પડે. માટે ૨૨૦ − ૧૨૧ = ૯૯ વાર તે ૨૬ − ૧૭ = ૯ સેકન્ડમાં જાય.

માટે ૯ સે. : ૩૬૦૦ સે. :: ૯૯ × $\frac{૧}{૧૭૬૦}$ મા. : ૨૨½ મા.નો વેગ.

વળી ૨૨॥ માઇલના વેગે તે ૨૬ સે.માં ૨૬ × ૧૧ = ૨૮૬ વાર જાય માટે તેની લંબાઈ ૨૮૬ − ૨૨૦ = ૬૬ વાર છે.

દા. ૮૮ વાર અને ૧૩૨ વાર લાંબી બે આગગાડી ૬૦ મા. ને ૪૫ મા.ના વેગથી એક બીજીને સામસામે દોડે છે. ત્યારે કેટલા વખતમાં તે એક બીજીને પસાર કરી રહેશે?



ઉપર પ્રમાણે એંજીનો સાથે આવે ત્યારથી પસાર કરવાનું શરૂ થાય

તે છેડાઓ સાથે આવે ત્યાંસુધી પહોંચે. માટે બન્ને મળી ૮૮ + ૧૩૨ = ૨૨૦ વાર જેટલું અંતર જવું પડે.

વળી સામસામે દોડે માટે દર કલાકે બન્ને વચ્ચેનું અંતર ૬૦ + ૪૫ = ૧૦૫ મા.ના વેગથી ઓછું થાય. અને આ વેગથી ૨૨૦ વારનું અંતર પસાર કરવું પડે.

માટે ૧૦૫ × ૧૭૬૦ : ૨૨૦ : : ૩૬૦૦ સે. : ૪$\frac{2}{7}$ સે. લાગે.

નોંધ. એકજ દિશામાં જાય ત્યારે બન્નેના વેગના તફાવત જેટલુંજ અંતર દર કલાકે દોડી શકાય; જો કે પસાર કરવામાં બન્નેની લંબાઈના સરવાળા જેટલું અંતર જવું જોઈએ.

દા. એક ભારખાનાની ગાડી ૧૩૨ વાર લાંબી છે અને કલાકે ૧૫ મા. દોડે છે. પાછળથી એક મેલ ગાડી ૪૫ મા.ના વેગે આવે છે. જો મેલ ગાડી ૬૬ વાર લાંબી હોય તો મેલમાંનો એક માણસ ભારખાનાની ગાડીને કેટલા વખતમાં પસાર કરશે ?

મેલ ગાડી દર કલાકે ૪૫–૧૫ = ૩૦ માઇલનું અંતર વધારે દોડી શકે. મેલગાડીનો માણસ પોતાની ગાડીમાં સ્થિર બેઠો છે ત્યારે તેને ભારખાનાને પસાર કરતાં ૩૦ માઇલના વેગે ૧૩૨ વાર જેટલુંજ જવું પડે.

માટે ૩૦ × ૧૭૬૦ : ૧૩૨ : ૩૬૦૦ સે. : ૯ સેકન્ડ.

નોંધ. ભારખાનાના માણસને મેલ ગાડી પસાર કરતાં

૩૦ × ૧૭૬૦ : ૬૬ : : ૩૬૦૦ સે. : ૪$\frac{1}{2}$ સેકન્ડ લાગે.

મનોયત્ન ૮૫.

(૧) ૧૬૦ ફુટ લાંબી એક ગાડી કલાકના ૨૫ માઇલના વેગે દોડે છે તો તેને ૨૪૦ વાર લાંબો પૂલ ઓળંગતાં કેટલો વખત લાગશે ?

(૨) તારના પાસેપાસેના બે થાંભલાનું અંતર ૬૬ વાર છે. અને આગગાડીમાં બેઠેલો એક મુસાફર આ અંતર ૩$\frac{3}{4}$ સેકન્ડમાં કાપે છે તો ગાડીનો વેગ શો હશે ?

(૩) કલાકના ૩૦ માઇલને બદલે ૨૭ માઇલ એક ગાડી દોડે તો અમુક અંતર જતાં તેને ૨૦ મિનિટ વધારે લાગે છે; ત્યારે કેટલા અંતરની મુસાફરી હશે ?

(૪) ૧૭૬ ફુટ લાંબી અને કલાકે ૪૫ માઇલ દોડતી એક ગાડી કલાકે ૩૦ માઇલ જતી બીજી ગાડીને પકડી પાડે છે. ત્યારે પહેલી ગાડી બીજીમાંના અમુક માણસને કેટલા વખતમાં પસાર કરશે ? અને પહેલી ગાડી જો બીજીને ૧૫ સે.માં પસાર કરી જાય તો બીજી ગાડી કેટલા ફુટ લાંબી છે ?

(૫) કલાકે ૩૦ માઇલ જતી એક ગાડી કલાકે ૩ માઇલ તેજ દિશામાં જતા એક માણસને ૧૦ સેકન્ડમાં ઓળંગી જાય તો ગાડી કેટલા ફુટ લાંબી છે ?

(૬) ૮૮ વાર લાંબી એક ગાડી કલાકે ૩ માઇલ પ્રમાણે પોતાની સામે આવતા એક માણસને ૮ સેકન્ડમાં પસાર કરી જાય તો ગાડીનો વેગ શો હશે ?

(૭) કલાકના ૪૫ માઇલ લેખે જતી એક મેલ ગાડી કલાકના ૨૭ માઇલ લેખે જતી તેના કરતાં દોઢી લાંબી એક સાધારણ ગાડીને પકડે છે અને તેને ૨૫ સેકન્ડમાં પસાર કરી જાય છે. ત્યારે મેલ ગાડી એક ૧૬૫ વાર લાંબા સ્ટેશનને કેટલી સેકન્ડમાં પસાર કરી જશે ?

(૮) એક સ્ટેશનથી ૪૦ માઇલ દૂર આવેલા બીજા સ્ટેશન સુધી અમુક વેગે એક ગાડી દોડે છે, પણ ત્યાં ૨ મિનિટ મોડી આવે છે. જો તે કલાકના ૫૦ માઇલ લેખે જતે તો તે ત્યાં ૧૦ મિનિટ મોડી આવતે. ત્યારે પહેલાં તે કયે વેગે ગઈ હશે ?

(૯) કલાકના ૪૦ ને ૫૦ માઇલ દોડતી ૬૬ ને ૮૮ વાર લાંબી બે ગાડીઓ સામે સામે જાય તો તેઓ તેટલા વખતમાં એક બીજીને પસાર કરશે ?

(૧૦) ૭૭ વાર લાંબી એક ધીમી ગાડીને ૪૪ વાર લાંબી એક મેલ ગાડી સામસામે આવી ૨$\frac{3}{4}$ સે૦માં પસાર કરી જાય છે. જો મેલ ગાડી કલાકે ૧૧ માઇલ વધારે દોડે તો તેઓનો વેગ શો ?

(૧૧) એક ૧૬૫ ફુટ લાંબી ગાડી એક ઉભેલા માણસને ૨¼ સે૰માં પસાર કરી જાય તો ગાડીનો વેગ શો ?

(૧૨) કલાકે ૧૭ ને ૩૫ માઇલના વેગથી જતી ૭૧ ને ૩૯ વાર લાંબી બે ગાડી એકજ દિશામાં જઈને કેટલા વખતમાં એક બીજીને પસાર કરશે ?

(૧૩) ૮૦ વાર લાંબી અને કલાકે ૧૬ માઇલ જતી એક ગાડીને કલાકે ૫૨ માઇલ તેજ દિશામાં જતી એક બીજી ગાડી ૭½ સે૰માં પસાર કરી જાય તો બીજી ગાડી કેટલી લાંબી હશે ?

(૧૪) ૪૪ વાર લાંબી એક ગાડી કલાકે ૪ માઇલ લેખે જતા એક માણસને પકડી પાડી ૨¼ સે૰માં પસાર કરી જાય તો ગાડીનો વેગ શો હશે ?

(૧૫) મુંબઇથી સવારે ૮ વાગે એક ગાડી નીકળી પુના તરફ કલાકના ૨૦ માઇલ પ્રમાણે જાય છે. બીજી ગાડી પુનેથી ૯–૩૦ વાગે સવારે નીકળી કલાકના ૨૫ માઇલ લેખે મુંબઈ તરફ આવે છે. ત્યારે કયે વખતે અને કયે અંતરે બન્ને મળશે ? મુંબઈથી પુના ૧૨૦ માઇલ છે ?

(૧૬) એક ગાડી સુરતથી ૧–૧૫ વાગે બપોરે નીકળી કલાકે ૩૦ મા. પ્રમાણે દોડે છે. ૧½ કલાક પછી બીજી ગાડી તેની પાછળ કલાકે ૩૬ માઇલ પ્રમાણે જાય છે. ત્યારે આ ગાડી પેલીને કેટલે વાગે ને કયે અંતરે પકડી પાડશે ?

(૧૭) કલાકના ૩૦ને ૧૫ માઇલ જતી બે ગાડીઓ સામસામે જાય તો ૪½ સે૰માં પસાર કરે છે; પણ એકજ દિશામાં જાય તો પહેલીમાંનો એક મુસાફર બીજીને ૯ સે.માં પસાર કરે છે. ત્યારે બન્ને ગાડી કેટકેટલી લાંબી હશે ?

(૧૮) ૪૮ વાર અને ૫૧ વાર લાંબી બે ગાડી સામસામે જતાં ૪½ સે.માં અને એકજ દિશામાં જતાં ૧૩½ સે.માં પસાર કરે છે, તો બન્ને ગાડીનો વેગ શો હશે ?

(૧૯) એક ગાડી સવારે ૮ વાગે નીકળે છે અને કલાકે ૧૫ માઇલ વધારે દોડતી બીજી ગાડી ૧૦ વાગે નીકળે છે. જો બીજી ગાડી પહેલીને ૧–૨૦ વાગે બપોરે પકડી પાડે તો બીજી ગાડીનો વેગ શો ?

(૨૦) એક ગાડી કલાકના ૪૦ માઇલ પ્રમાણે દોડે છે. પણ ૮૦ મા. ગયા પછી તેનો વેગ પહેલેથી $\frac{૪}{૫}$ થઈ જાય છે. જો ૪૫ મિનિટ મોડી આવે તો આખી મુસાફરીનું અંતર શું ?

(૨૧) ૨૬૪ વાર લાંબા એક સ્ટેશન પર ઉભેલા માણસને માલમ પડે છે કે એક ગાડી પોતાને ૮ સે.માં ને સ્ટેશનને ૨૦ સે.માં પસાર કરી જાય છે. ત્યારે ગાડીની લંબાઈ શી ? અને તેનો દર કલાકે વેગ શો ?

(૨૨) अब અંતર ૯૦૦ માઇલ છે. अथी ૨૫ માઇલના વેગે એક ગાડી નીકળી ब તરફ જાય છે, ને તેજ વખતે बथी ૨૦ માઇલના વેગે બીજી ગાડી નીકળી अ તરફ જાય છે. તેઓ રસ્તામાં क આગળ મળી, ब ને अ પહોંચી તરતજ પાછી વળે છે. જો તેઓ ફરીથી ड આગળ મળે તો कड અંતર કેટલું છે ?

ઘડિઆળના પ્રશ્નો.

૩૪૯. કોઈ પણ ઘડિઆળ પર નજર નાખતાં માલમ પડે છે કે તેમાં ૬૦ મિનિટભાગો છે, ને પાંચપાંચ મિનિટભાગોને અંતરે કલાકના આંકડા છે. વળી દર કલાકે એટલે ૬૦ મિનિટમાં કલાકકાંટો ૫ મિનિટભાગ ચાલે ને મિનિટકાંટો તેજ **દિશામાં** ૬૦ મિનિટભાગ ચાલે; માટે સ્પષ્ટ છે કે દર ૬૦ મિનિટમાં કલાકકાંટા કરતાં મિનિટકાંટો ૬૦ − ૫ = ૫૫ મિનિટભાગ વધારે ચાલે. માટે મિનિટકાંટો જો ૬૦ મિનિટભાગ વધારે ચાલે તો તે $\frac{૬૦}{૫૫} \times ૬૦ = \frac{૭૨૦}{૧૧} = ૬૫\frac{૫}{૧૧}$ મિનિટમાં બની શકે. અને ૬૦ મિનિટભાગ વધારે ચાલે એટલે મિનિટ અને કલાકકાંટાની અરસપરસ સ્થિતિ તેની તેજ રહે. માટે અત્યારે જો બેઉ કાંટા ભેગા થાય તો તે ૬૫$\frac{૫}{૧૧}$ મિનિટ પછી ફરીથી ભેગા થાય, અને એ પ્રમાણે દર ૧ ક. ૬૫$\frac{૫}{૧૧}$ મિનિટ પછી ભેગા થયા કરે.

સૂચના. અન્ય પ્રશ્નોની પેઠે આ પ્રશ્નોમાં પણ આકૃતિ કાઢવી.

દા. (૧) ૫ ને ૬ વાગવાની વચ્ચે ઘડિઆળના બન્ને કાંટા એક બીજા સાથે ક્યારે મળી જશે ? (૨) બન્ને વચ્ચે ૨૦ મિનિટભાગનું અંતર ક્યારે પડશે ? (૩) બન્ને સામસામે ક્યારે આવશે ?

(૧) ૫ વાગે ત્યારે મિનિટકાંટો ૫ × ૫ = ૨૫ મિનિટભાગ પાછળ છે, અને દર ૬૦ મિનિટમાં એ ૫૫ મિનિટભાગ વધારે ચાલે. માટે સાથે થવાને એને ૨૫ મિનિટભાગ વધારે ચાલવું જોઈએ.

તેથી ૫૫ : ૨૫ : : ૬૦ મિ. : ૨૭$\frac{૩}{૧૧}$ મિ.

માટે ૫ ક. ૨૭$\frac{૩}{૧૧}$ મિ. વાગે ત્યારે બન્ને કાંટા ભેગા થશે.

(૨) ૨૦ મિનિટનું અંતર મિનિટકાંટો પાછળ હોય ત્યારે પડે અને આગળ હોય ત્યારે પણ પડે. પાછળ ૨૦ મિનિટનું અંતર પડે ત્યારે મિનિટકાંટાએ ૨૫ – ૨૦ = ૫ મિ.નું અંતર ભાગ્યું અને ૨૦ મિ.નું અંતર આગળ પડે ત્યારે ૨૫ + ૨૦ = ૪૫ મિ.નું અંતર ભાગ્યું.

માટે ૫૫ : ૫ : : ૬૦ મિ. : ૫$\frac{૫}{૧૧}$ મિ.

૫૫ : ૪૫ : : ૬૦ મિ. : ૪૯$\frac{૧}{૧૧}$ મિ.

તેથી ૫ ક. ૫$\frac{૫}{૧૧}$ મિ. ને ૪૯$\frac{૧}{૧૧}$ મિ. વાગે ત્યારે ૨૦ મિ.નું અંતર પડે.

(૩) સામસામે કાંટા આવે ત્યારે ૩૦ મિનિટનું અંતર પડે. અહીં પાછળ રહી એ અંતર પડી શકે નહિ. પણ આગળથી પડી શકે. ને તે વખતે મિનિટકાંટાએ ૨૫ + ૩૦ = ૫૫ મિ.નું અંતર ભાગ્યું. માટે બરાબર ૬ વાગે બેઉ કાંટા સામસામે આવે.

દા. એક ઘડિઆળ દર કલાકે ૫ સેકન્ડ ધીમું ચાલે છે. તેને રવિવારે બપોરે ૧૨ વાગે બરાબર મૂક્યું છે. (૧) બીજે દિવસે બપોરે ૧૨ વાગે તેમાં કયો વખત માલમ પડશે?

(૨) બીજે દિવસે તેમાં બપોરે ૧૨ વાગે ત્યારે ખરો વખત શો હશે? (૩) ફરીથી એ ઘડિઆળમાં ખરો વખત ક્યારે માલમ પડશે?

(૧) ૨૪ કલાક ગયા, ને ઘડિઆળ દર કલાકે ૫ સેકન્ડ ધીમું ચાલે એટલે ૨૪ કલાકમાં ૨૪ × ૫ = ૧૨૦ સે. = ૨ મિનિટ ધીમું ચાલ્યું. માટે એમાં ૧૧–૫૮ માલમ પડે.

(૨) ખરો વખત ૨૪ × ૬૦ = ૧૪૪૦ મિનિટમાં એ ઘડિઆળ ૧૪૪૦ – ૨ = ૧૪૩૮ મિનિટ ચાલે; પણ એ જો બરાબર ૧૨ બતાવે તો

એ ૧૪૪૦ મિનિટ ચાલ્યું. માટે તે વખતે ખરો વખત = ૧૪૪૦ × ૧૪૪૦ ÷ ૧૪૩૮ મિનિટ = ૨૪ ક. ૨$\frac{૨}{૭૧૯}$ મિ. હોય.

માટે ખરો વખત ૧૨ ઉપર ૨$\frac{૨}{૭૧૯}$ મિનિટ માલમ પડે?

(૩) ૧૨ કલાક બરાબર ધીમું ચાલી રહે ત્યારે ફરીથી એમાં ખરો વખત માલમ પડે. પણ ૨ મિનિટ ધીમું ચાલવાને ૧ દિ. જોઈએ. માટે ૧૨ × ૬૦ ÷ ૨ = ૩૬૦ દિવસમાં એ ખરો વખત બતાવે.

મનોયત્ન ૮૬.

(૧) ૧૦ ને ૧૧ વાગવાની વચ્ચે બન્ને કાંટાઓ ભેગા ક્યારે થશે?

(૨) ૧ ને ૨ વાગવાની વચ્ચે બન્ને કાંટાઓ સામસામે ક્યારે આવે?

(૩) ૪ ને ૫ વાગવાની વચ્ચે બન્ને કાંટાની વચ્ચે ૧૫ મિ. ભાગનું અંતર—કાટખુણે ક્યારે પડશે?

(૪) ૩ ને ૪ વાગવાની વચ્ચે બન્ને કાંટાઓ ૧૨ મિનિટભાગ જેટલા અંતર ઉપર ક્યારે આવશે?

(૫) ૬ ને ૭ વાગ્યાની વચ્ચે કલાક કાંટો મિનિટ કાંટાની આગળ ૧૦ મિનિટ ભાગ જેટલો ક્યારે હશે?

(૬) ૮ ને ૯ વાગ્યાની વચ્ચે કલાક કાંટો મિનિટ કાંટાની પાછળ ૧૨ મિનિટભાગ જેટલો ક્યારે હશે?

(૭) ૧ ક. ૫$\frac{૫}{૧૧}$ મિ.નો વખત ઘડિઆળમાં થાય ત્યારે બન્ને કાંટા વચ્ચે કેટલું અંતર હશે?

(૮) ૧૨ વાગ્યા પછી ૧૩$\frac{૧}{૧૧}$ મિનિટ થાય ત્યારે બન્ને કાંટા વચ્ચે કેટલા મિનિટભાગનું અંતર હોય?

(૯) ૪ ને ૫ વાગવાની વચ્ચે એવો કયો વખત છે કે ત્યારે ૫ ના આંકડાથી બન્ને કાંટા ૨$\frac{૮}{૧૧}$ મિનિટ ભાગના અંતર પર હોય, પણ ભેગા ન હોય?

(૧૦) એક ઘડિઆળ રોજ ૨ મિનિટ વધારે ચાલે છે; રવિવારે ૧૨ વાગે બપોરે તેમાં ૧૨–૫ થઈ છે; ત્યારે બીજે દિવસે બપોરે ૫ વાગે તેમાં કયો વખત દેખાશે?

(૧૧) એક ઘડિઆળ રેાજ ૩ મિનિટ ધીમું ચાલે છે. સેામવારે ૧૨ વાગે બપોરે તેમાં ખરેા વખત માલમ પડે છે. તેા આવતા બુધવારે બપેારે તેમાં ૩ વાગે ત્યારે ખરેા વખત શેા હશે ?

(૧૨) બે ઘડિઆળેામાંથી એક દર રેાજ ૨॥ મિનિટ ધીમું ચાલે છે. અને બીજું દર રેાજ ૨॥ મિનિટ વધારે ચાલે છે. એ બન્નેને મેની ૨૪ મીએ બપેારે ૧૨ વાગે બરાબર મૂક્યાં; ત્યારે બન્ને વચ્ચે ૪૫ મિનિટ-નું અંતર કયારે પડશે ?

(૧૩) સેામવારે બપેારે ૧૨ વાગે એક ઘડિઆળ ૧૦$\frac{૧}{૨}$ મિનિટ આગળ છે, અને બીજે સેામવારે સવારે ૪ વાગે તે ૮$\frac{૫}{૬}$ મિનિટ આગળ છે; તેા રેાજ તે કેટલું ધીમું ચાલતું હશે ?

(૧૪) એક ઘડિઆળ રેાજ ૨ મિ. ૨૪ સે. વધારે ચાલે છે. જો તેમાં બુધવારે સાંજે ૬ વાગે ખરેા વખત બતાવવેા હેાય તેા પાછલા સેામવારે બપેારે ૧૧ વાગે તેમાં કયેા વખત બતાવવેા જોઈએ ?

(૧૫) એક ઘડિઆળ દર કલાકે ૩ મિનિટ ધીમું ચાલે છે. બપેારે બાર વાગે તે ૧૦ મિનિટ આગળ છે; ત્યારે ૪ ને ૫ વાગવાની વચ્ચે તેના કાંટા ભેગા થાય છે ત્યારે ખરેા વખત શેા હશે ?

(૧૬) બે ઘડિઆળ ૧૧ના ટકેારા વાગવાનું શરૂ કરે છે. બીજાનેા ચેાથેા ટકેારેા ને પહેલાનેા બીજો ટકેારેા સાથે વાગે છે. જો બીજામાં બધા ટકેારા ૨૦ સેકન્ડમાં વાગે તેા પહેલામાં તે કેટલા વખતમાં વાગશે ? તેઓના નવમા ટકેારાની વચ્ચે કેટલેા વખત જશે ?

એક સરખી વધઘટના પ્રશ્નેા.

૩૫૦. એક ટાંકીમાં ૨૪૦૦ ગેલન પાણી છે; રેાજ ૮૦ ગેલન વાપરીએ તેા આખી ટાંકી ૨૪૦૦ ÷ ૮૦ = ૩૦ દિવસમાં પુરી થઈ રહે. પણ ધારેા કે રેાજ ૨૦ ગેલન પાણી ઉમેરાયા કરે છે, ત્યારે આખી ટાંક પુરી થતાં ૩૦ દિવસ ન લાગે પણ રેાજ પાણી ઉમેરાવાને લીધે અને તેથી એકંદર પાણી વધવાને લીધે વધારે દિવસ ચાલે. અને એકંદર કેટલું પાણી વધ્યું એ આપણે ન જાણીએ ત્યાંસુધી એ વખત નીકળી

શકે નહિ. તેથી રોજ ૮૦ ગેલનના વપરાશને બદલે ૮૦−૨૦=૬૦ ગેલનનો વપરાશ ગણતાં ૪૦ દિ. ચાલે.

આવી રીતે જ્યારે મૂળ આપેલી શરતમાં કાયમ રીતે એક સરખી રીતે વધારો કે ઘટાડો થાય ત્યારે એ બે બાબતો નક્કી કરવા માટે બે સ્વતંત્ર શરતો પ્રશ્નોમાં આપેલી હોવી જોઈએ. અને સાદા પ્રમાણુની પેઠે એકજ શરતે ન ચાલે.

દા. એક ટાંકીમાં પાણી નિરંતર આવ્યા કરે છે; ને તેને ખાલી કરવાને એક સરખી ચકલીઓ બેસાડી છે. જો આવી ૨૬ ચકલી ઉઘાડીએ તો ટાંકી ૮ કલાકમાં ખાલી થાય છે; ને આવી ૨૪ ચકલી ઉઘાડીએ તો ટાંકી ૧૦ કલાકમાં ખાલી થાય છે; ત્યારે કેટલી ચકલી ઉઘાડતાં તે ૧૬ ક.માં ખાલી થઈ રહેશે?

આખી ટાંકી ને ૮ કલાકના પાણીની આવક ૨૬ ચકલી ૮ ક.માં ખાલવે.
માટે ,, ,, ,, ૨૪ ,, ૮⅔ ,, ,,
પણ ,, ને ૧૦ ,, ,, ૨૪ ,, ૧૦ ,, ,,
તેથી ૨ કલાકની પાણીની આવક ૨૪ ,, ૧⅓ ,, ,,
માટે ૧૦ ક.માં ૨૪ ચકલી ૨ × ૧૦ × ૩/૪ = ૧૫ કલાકની આવક ,,

માટે આખી ટાંકીનું મૂળ પાણી = ૧૫ − ૧૦ = ૫ ક.ની આવક જેટલું હોવું જોઈએ.

માટે ૧૬ ક.માં ૫ + ૧૬ = ૨૧ ક.ની આવક ખાલવવી પડે.

તેથી ૨૧ ÷ ૧૬ = ૨૧/૧૬ ક.ની આવક ૧ ક.માં ખાલવવાને કેટલી ચકલી જોઈએ?

અને ૨૪ ચકલી ૧॥ કલાકની આવક ૧ ક.માં ખાલવે.

તેથી ૧½ : ૨૧/૧૬ : : ૨૪ ચકલી : ૨૧ ચકલી જોઈએ.

દા. એક ચરણમાં ઘાસ ઊગ્યા જ કરે છે. ૩૫ ઘેટાં એ ચરણ ૬ દિ.માં ચરે ને ૬૫ ઘેટાં ૩ દિ.માં ચરે; ત્યારે ૨૦ ઘેટાં એ ચરણ કેટલા દિ.માં ચરશે?

ઉપલી રીતે કરતાં ૬૫ ઘેટાં ૩ દિ.ની ઊગ ૩/૬૫ દિ.માં ચરે છે.

માટે ૬૫ ઘેટાં ૩ દિવસમાં ૩૯ દિ.ની ઊગ ચરે.

તેથી ચરણનું મૂળ ઘાસ = ૩૯ − ૩ = ૩૬ દિ.ની ઊગ છે.

વળી ૬૫ ઘેટાં ૧ દિ.માં ૧૩ દિ.ની ઊગ ચરે.

તેથી ૨૦ ,, ,, ૪ ,, ,, .

માટે રોજ ૨૦ ઘેટાંને તેજ દિવસની ઊગ ઉપરાંત ૪ − ૧ = ૩ દિ.ની ઊગ મૂળ ૩૬ દિ.ની ઊગમાંથી જોઈએ. તેથી ૨૦ ઘેટાં આખું ચરણ ૩૬ ÷ ૩ = ૧૨ દિવસમાં ચરી રહે.

મનોયત્ન ૮૭.

(૧) એક ચરણમાં એક સરખી રીતે ઘાસ ઊગ્યા કરે છે. ૨૫ ગાય તે ચરણ ૧૫ દિવસમાં ચરી રહે છે ને ૧૫ ગાય ૩૦ દિવસમાં ચરી રહે છે. ત્યારે ૨૦ દિવસમાં ચરણ ચરાવવાને કેટલી ગાય મૂકવી જોઈએ ?

(૨) એક ટાંકીમાં નિરંતર એક સરખી રીતે પાણી આવ્યા કરે છે. જો ૧૪ ચકલી ઉઘાડીએ તો તે ટાંકી ૨૦ મિનિટમાં ખાલી થાય, ને ૫ ચકલી ઉઘાડીએ તો ૬૦ મિનિટમાં ખાલી થાય છે. ત્યારે ૧૨ મિનિટમાં ખાલી કરવાને કેટલી ચકલી ઉઘાડવી જોઈએ ?

(૩) જેમાં એક સરખી રીતે ઘાસ ઊગે છે એવું ચરણ ૩૨ બળદ ૧૪ અઠ.માં ચરે ને ૫૬ બળદ ૭ અઠ.માં ચરે છે. ત્યારે ૨૦ બળદ તે ચરણ કેટલા અઠ.માં ચરી રહેશે ?

(૪) એક હોજમાં એક વહેળાનું પાણી એક સરખી રીતે વહ્યા કરે છે. જો ૩૦ ચકલી ઉઘાડીએ તો આખો હોજ ૯ ક.માં ખાલી થાય; ને જો ૮૪ ચકલી ઉઘાડીએ તો તે ૩ ક.માં ખાલી થાય છે. ત્યારે કેટલા કલાકમાં ૧૨ ચકલી તે ખાલી કરશે ? હોજમાં મૂળ પાણી કેટલું હશે ?

(૫) એક બીડમાં ઘાસ ઊગ્યા કરે છે. તેમાંનું ૨૦ એકર ઘાસ ૩૦ ઘોડા ૪૮ દિ.માં ચરી રહે ને ૧૦ એકર ઘાસ ૧૬ ઘોડા ૩૦ દિ.માં ચરી રહે. ત્યારે ૧૨ એકર ઘાસ ૧૨ દિ.માં ચરવાને કેટલા ઘોડા જોઈએ ?

(૬) એક બીડમાં ઘાસ ઊગ્યા કરે છે. ૨૪ ગાય ૮ એકર ઘાસ ૭૮ દિ.માં ચરે ને ૨૦ ગાય ૧૦ એકર ઘાસ ૧૬ દિ.માં ચરે, તો ૧૫ ગાય ૯ એકર ઘાસ કેટલા દિવસમાં ચરશે ?

(૭) એક ટાંકીમાં અમુક દિવસ ચાલે એટલું પાણી છે. જો ૨ ગેલન પાણી રોજ ગળી જાય તો ૨ દિ. તે ઓછું ચાલે છે; જો ૧૨ ગેલન પાણી રોજ ગળી જાય તો તે ૧૦ દિવસ ઓછું ચાલે છે; ત્યારે ટાંકીમાં કેટલા ગેલન પાણી હશે ?

(૮) એક ટાંકીમાં અમુક દિવસ ચાલે એટલું પાણી છે. જો ૧૨ ગેલન રોજ ગળી જાય તો ૧૨ દિ. તે ઓછું ચાલે. જો ૨૦ ગેલન રોજ ગળી જાય તો ૧૮ દિ. તે ઓછું ચાલે છે. ત્યારે ગળી જવાને બદલે રોજ ૧૨ ગેલન પાણી ઉમેરીએ તો તે કેટલા દિવસ ચાલશે ?

પરચુરણ દાખલા જૂથ ૧લું.

(૧) ૩૩૬, ૪૬૮નો ગુ. સા. અવયવ કાઢો.

(૨) ૩ અઠ. ૨ દિ. ૧૪ ક. ૨૫ મિ. ૪૧ સે.ની સેકન્ડ કરો.

(૩) $\frac{૩}{૧૦}$, $\frac{૫}{૧૪}$, $\frac{૮}{૧૫}$, $\frac{૧૭}{૩૫}$નો સરવાળો કરો.

(૪) $\frac{૨}{૫}$ ના $\frac{૩}{૭}$ને $\frac{૩}{૫} - \frac{૩}{૭}$ વડે ભાગો.

(૫) $\dfrac{૭\frac{૩૯}{૫૩}}{\frac{૫૫}{૫૬} \times \frac{૯૧}{૧૬૫} \times \frac{૨૪}{૩૪૬}}$ને સાદું રૂપ આપો.

(૬) મારી પાસે એક મિલ્કતનો $\frac{૩}{૭}$ ભાગ છે. હું મારા ભાગનો $\frac{૪}{૯}$ હિસ્સો ૧૨૦ રૂપીઆમાં વેચું; તો આખી મિલ્કતની કિંમત શી ?

(૭) ૩૬૨·૬ને ·૦૦૨૫૯ વડે ભાગો.

(૮) ·૦૦૦૨૬૯૭ને ૧૯૨૦૦ વડે ગુણો.

(૯) (૮·૪૭+·૦૧૬−·૦૦૨૮) × (·૭૫+·૦૭૫−·૮૧૨૫).

(૧૦) $૧૧\frac{૧}{૩}$, $૪\frac{૨}{૭}$, અને $૬\frac{૯}{૧૪}$નો લઘુતમ સા. અ. કાઢો.

(૧૧) $\dfrac{\frac{૧}{૨}+\frac{૧}{૩}+\frac{૧}{૪}}{\frac{૧}{૨\frac{૧}{૨}}+\frac{૧}{૩\frac{૧}{૩}}+\frac{૧}{૪\frac{૧}{૪}}} \div \dfrac{૧}{\frac{૨}{૩}+\dfrac{\frac{૧}{૨}}{૩-\frac{૧}{૨}}}$ ને સાદું રૂપ આપો.

(૧૨) ૧ પા. ૩ શિ. ૪ પે. × ·૩૨૫ − ૨ શિ. ૬ પે. × ·૦૦૧૩ − ૨ શિ. ૭ પે. × ·૦૩૧.

(૧૩) ૧૨૪ ઘોડાને ૭ અઠ. સુધી ખવડાવવાનો ખર્ચ ૬૫૧ રૂ. થાય તો ૧૧ અઠ. સુધી ૨૮૮ રૂ. ૧૨ આનામાં કેટલા ઘોડાને ખવડાવશો ?

(૧૪) મેં ૯ આનાની ડઝન કેરી લઈ ૧૨ આનાની ૧૫ લેખે વેચી તો મને કેટલા ટકા ખોટ કે નફો આવે ?

(૧૫) મેં ૪૮૫૦ રૂ.ની ૪ ટકાની લોન ૧૩૩ના ભાવે વેચી અને તે પૈસા વડે ૨॥। ટકાની લોન ૧૦૪$\frac{૩}{૮}$ના ભાવે લીધી; તો મને આવકમાં શો ફેર પડે ?

(૧૬) કયી મુદ્દતમાં ૬૨ પા. ૯ શિ. ૬ પે. લેણા થાય કે તે ઉપર ૪ ટકા લેખે મુદ્દત કાપતાં ૯ શિ. ૧૧ પે. વટાવ કપાય ?

(૧૭) એક ચોરસ ટાંકી ૧૮ ફુટ × ૧૪ ફુટ × ૧૦ ફુટ છે. તો તેને અંદરથી બધી બાજુઓ અને તળીઆને રંગવાનો ૧૩$\frac{૧}{૨}$ આને ચોરસવાર લેખે શું ખરચ થશે ?

(૧૮) ૪૬૩૬૨૪૮૧ અને ૩૭$\frac{૩૬}{૪૯}$નું વર્ગમૂળ કાઢો.

(૧૯) જો મને ૯ આનામાં ૮ કેરી ને ૨૧ લીંબુ મળે અથવા ૨૦ કેરી અને ૧૨ લીંબુ મળે, તો એક આનામાં કેટલી કેરી ને કેટલાં લીંબુ મળે ?

(૨૦) ૧૫૪ ને ૧૯૮નો ગુ. સા. અ. શોધી કાઢો.

(૨૧) ૨૮, ૬, ૧૨, ને ૨૧નો લઘુતમ સા. અ. શોધી કાઢો.

(૨૨) ૩૦૮૬૫૪ રૂ.ભારની ખાંડી કરો

(૨૩) કયા અંશ સાથે ૭૮ છેદ આવે તો તેની કિંમત $\frac{૫}{૬}$ થાય ?

(૨૪) ૧૩ વાર કાપડની કિંમત ૩૦ રૂ. ૧ આ. પડે તો ૭૫ વારનું શું ?

(૨૫) કેટલા ટકાના વ્યાજે ૧૫૦ રૂ.નું ૯ માસનું વ્યાજ ૩ રૂ. ૬ આ. થાય ?

(૨૬) ૨ રૂ. ૧૪ આ. ૮ પાઈના હંડ્. લેખે ૨૨ હંડ્રવેટ ૩ ક્વા. ૨૧ રતલ ચાની શી કિંમત પડે તે પાંતીથી કાઢો.

(૨૭) એક સંખ્યાને ૯૬૭એ ભાગતાં ૪૭૫ ભાગાકાર અને ૨૮૮ શેષ આવ્યો; તો તે સંખ્યા શોધી કાઢો.

(૨૮) ૭૧૬૩ અને ૭૪૨૯નો ગુરુતમ સા. અ. કાઢો.

(૨૯) ૩૧૭ દિ. ૧૩ ક. ૩૧ મિ. ૫૭ સે.ને ૫૩ વડે ભાગો.

(૩૦) ૪૦૦ મીટર અને $\frac{૩}{૮}$ માઇલની લંબાઈ બરાબર હોય તો $\frac{૩}{૮}$ એકરમાં કેટલા ચોરસ મીટર છે?

(૩૧) $(૫\frac{૭}{૧૬} + ૭\frac{૫}{૧૨}) \times (૭\frac{૩}{૨૦} - ૫\frac{૧૪}{૧૫})$ની કિંમત કાઢો.

(૩૨) $૧\frac{૫}{૧૩}$ ના $૪\frac{૩}{૧૪}$ ના $૧\frac{૫}{૧૨} \div ૯\frac{૩}{૪}$ની કિંમત કાઢો.

(૩૩) $(૨૯{\cdot}૧૨ - ૧૬{\cdot}૮૪૫) \div ૨૫$.

(૩૪) હું એક ચોપડીનો $\frac{૩}{૮}$ ભાગ આજે વાંચું; ને બાકીના ભાગનો $\frac{૪}{૫}$ કાલે વાંચું. જો હજુ ૬૦ પાનાં વાંચવાનાં બાકી રહે તો કેટલાં પાનાં તે ચોપડીમાં છે?

(૩૫) ૫ રૂ. ૧૦ આનાની ખાંડી લેખે ૧૨ ખાંડી ૧૭ મણ ૨૦ શેરની કિંમત પાંતીથી કાઢો.

(૩૬) ૫૧૦૯ રૂ.ની કિંમતના ઘરની કયી કિંમત કહી ૨॥ ટકા લેખે વીમો ઉતરાવતાં ઘરની કબજાએ તેની કિંમતના અને વીમાખર્ચના પૈસા પણ મળી રહે?

(૩૭) ૩ હં. ૩ ક્વા. ૨૧ પૌંડને ૫ હં.ના દશાંશનું રૂપ આપો.

(૩૮) ૪॥ ટકાની તેરીખે ૧। વરસમાં કયી રકમનું બ્યાજ ૨૪૩ રૂ. થાય?

(૩૯) $\frac{૧}{૨}\frac{૬}{૧૩} + \frac{૨}{૩}\frac{૪}{૧૪} - \frac{૫}{૭}\frac{૫}{૧૦}$ની કિંમત કાઢો.

(૪૦) $\dfrac{૪\frac{૧}{૨} + ૩\frac{૧}{૪}}{૪\frac{૧}{૨} - ૩\frac{૧}{૪}} \div \dfrac{૪\frac{૧}{૨} \times ૩\frac{૧}{૪}}{૪\frac{૧}{૨} \div ૩\frac{૧}{૪}}$ની કિંમત કાઢો.

(૪૧) ૨૦૦ માણસો રોજ ૮ કલાક કામ કરીને ૨૭ દિવસમાં ૫ માઇલ રસ્તો બાંધે, તો ૬૦ માણસોએ ૨ માઇલ રસ્તો ૩૨ દિવસમાં બાંધવાને રોજ કેટલા કલાક કામ કરવું?

(૪૨) નાનામાં નાની એવી કયી સંખ્યા છે કે તેને ૧૩૨ કે ૧૬૫ કે ૨૨૦ વડે ભાગતાં હંમેશાં ૫ શેષ વધે?

(૪૩) ૧૫ રૂ.ના ·૨૬૨૫ + ૧૦ રૂ.ના ·૦૬૨૫ + ૮ આનાના ૮·૨૫ની કિંમત શી?

(૪૪) ૫ રૂ. ૧ આને એક ખુરસી વેચતાં ૩૫ ટકા નફો થાય, તો તે ૬ રૂ. ૩ આને વેચતાં કેટલા ટકા નફો થાય?

(૪૫) કયી રકમને ૩ વરસ સુધી ૪$\frac{૧}{૨}$ ટકાએ વ્યાજે મૂકતાં તેનું વ્યાજમુદ્દલ ૪૫૪૦ રૂ. થાય ?

(૪૬) $\frac{૩૭}{૨૦} + \frac{૧૮}{૨૪} + \frac{૧૦}{૨૫} - \frac{૯}{૫૦} + \frac{૧૨}{૪૦}$ની કિંમત કાઢો.

(૪૭) ૫ રૂ. ૧૩ આ. ૪ પાઇના હંડ્રેવેટ લેખે ૭ટન ૧૭ હં. ૩ ક્વા ૨૩ રતલની કિંમત શી પડે ?

(૪૮) કેટલા ટકાની તેરીખે ૨$\frac{૧}{૨}$ વરસમાં ૩૭૭૫ રૂ.ની રાશ ૪૧૦૫ રૂ. ૫ આ. થાય ?

(૪૯) $\dfrac{\left(\frac{૫}{૧૨} + \frac{૯}{૨૦}\right) \div \frac{૨}{૧૫}}{\frac{૫}{૧૨} \text{ ના } \frac{૯}{૨૦} - \frac{૨}{૧૫}} \div \dfrac{\frac{૫}{૧૨} + \frac{૯}{૨૦} + \frac{૨}{૧૫}}{\frac{૫}{૧૨} \text{ ના } \frac{૯}{૨૦} \text{ ના } \frac{૨}{૧૫}}$

(૫૦) ૧૭ આને રતલની ૧૦૦ રતલ ચા સાથે ૨૦$\frac{૧}{૨}$ આને રતલની ૪૦ રતલ ચા ભેગી કરી શું ભાવે રતલ મિશ્રણ વેચતાં ૨૫ ટકા નફો થાય?

(૫૧) ૧૩′ ૪″ × ૧૧′ ૩″ × ૪′ ૨″ની એક લંબચોરસ પેટીમાં ૧′ ૮″ × ૧′ × ૬″નાં કેટલાં પડીકાં મુકાશે ?

(૫૨) પહેલા વરસમાં ૩ ટકા, બીજામાં ૪ ટકા, ને ત્રીજામાં ૫ ટકા વ્યાજનો દર ગણતાં ૩ વરસ સુધી ૨૫૦૦ રૂ. ચક્રવૃદ્ધિ વ્યાજે મૂકીએ તો તેનું શું વ્યાજમુદ્દલ થશે ?

(૫૩) અએ ૧૯ ટકા ખોટ ખાઈને ૪૮૬૦ રૂ.માં એક ઘર બને વેચ્યું. અને ૧૭ ટકા નફો થાય એવી કિંમતે તેજ ઘર બએ કને વેચ્યું. ત્યારે બને શો નફો થયો ?

(૫૪) એક વેપારી ૨૫ ટકા નફો ચઢાવીને ઘરાકને કિંમત કહે છે. પણ ૫ ટકા વટાવ કાપી આપે છે; તો તેને કેટલા ટકા નફો થતો હશે ?

(૫૫) જો ૯ માણસ $\frac{૩}{૪}$ કામ રોજ ૧૦ કલાક કામ કરી ૧૪ દિવસમાં કરે તો રોજ ૮ કલાક કામ કરી ૧૨॥ દિવસમાં આખું કામ પુરૂં કરવાને કેટલાં માણસ જોઈએ ?

(૫૬) ૭૩૨૫ અને ૮૪૨૦ને મોટામાં મોટી કયી સંખ્યાએ ભાગતાં અનુક્રમે ૧૦ ને ૫ શેષ વધે ?

(૫૭) ૧ માઇલ રસ્તો સુધારવાનો ખરચ ૮૬ રૂ. ૧૦ આ. ૮ પાઈ લાગે તો ૧૨ મા. ૫ ફ. ૧૨૧ વાર રસ્તાનો ખરચ પાંતીથી કાઢો.

(૫૮) સાદે વ્યાજે ૩ાા વરસમાં ૩૭૭ રૂ. ૧૦ આ. ૮ પા.નું વ્યા.મુ. ૩૯૬ રૂ. ૮ આ. ૯$\frac{૩}{૫}$ પાઈ થાય તેા વ્યાજનેા દર શેાધી કાઢેા.

(૫૯) ૨૪ રૂ. ૧૨ આ. અ, બ, કની વચ્ચે ૧૦ : ૯ : ૧૪ના પ્રમાણમાં વહેંચી આપેા.

(૬૦) ૨·૩૭ × ·૦૯૩ ÷ ·૦૦૦૫ની કિંમત કાઢેા.

(૬૧) ૮ ફુટ લાંબી અને ૭ ફુટ પહેાળી એક ટાંકીમાં ૪ ફુટ પાણી છે. જો ૧ ઘનફુટ પાણીનું વજન ૧૦૦૦ અધેાળ થાય તેા તેમાં કેટલા મણ પાણી છે ?

(૬૨) ૧૬ ફુટ ૬ ઇંચ લાંબાને ૧૨ ફુટ ૩ ઇંચ પહેાળા એારડામાં પાથરવાને ૨ ફુટ ૯ ઇંચ પહેાળી એવી કેટલા ફુટ શેતરંજી જોઈએ ?

(૬૩) ૧૮ માણસ એક કામ ૨૭ દિવસમાં કરે છે. ૬ દિવસ પછી ૪ માણસ જતાં રહે તેા બાકીનું કામ ત્યારપછી કેટલા દિવસમાં પુરૂં થશે?

(૬૪) ૩ : ૫ : ૭ : ૯ના પ્રમાણમાં અ, બ, ક, ડ વચ્ચે વહેંચતાં ડને ભાગ ૬૩ રૂ. આવ્યા તેા કયી રકમ વહેંચી હશે ?

(૬૫) $૨\frac{૩}{૫}$ ના $\frac{૨}{૩}\frac{૫}{૬}$ + $૩\frac{૩}{૪} \times \frac{૨}{૫}$ + $\frac{૭}{૧૬}$ ના $૩\frac{૩}{૧૦}$ + $\frac{૧}{૨૪} \times ૫\frac{૧}{૩}$ + $\frac{૨}{૫}$ ના $\frac{૧}{૨૮}$.

(૬૬) $\dfrac{(\frac{૧}{૧૨} + \frac{૧}{૧૬}) \text{ ના } ૧\frac{૫}{૪}}{(\frac{૧}{૧૨} - \frac{૧}{૧૬}) \text{ ના } \frac{૪}{૨૧}} \div \dfrac{\frac{૩}{૮} + (\frac{૩}{૫} \text{ ના } \frac{૧}{૪})}{\frac{૩}{૮} - (\frac{૩}{૫} \text{ ના } \frac{૧}{૪})}$.

(૬૭) ૭૩૩૯૨૨૨૮૧ અને ૪૭·૭૦૬૬૪૯નાં વર્ગમૂળ કાઢેા.

(૬૮) $૭\frac{૧}{૨}$ ગિની + $૩\frac{૧}{૨}$ ક્રાઉન + $૫\frac{૧}{૨}$ ફ્લેારીનને ૫૩ પાઉન્ડના અપૂર્ણાંકનું રૂપ આપેા.

(૬૯) જેટલા વરસમાં ૧૫૦૦ રૂ.ની રાશ $૨\frac{૧}{૨}$ ટકાએ ૧૭૮૧ રૂ. ૪ આ. થાય તેટલાજ વરસમાં ૪ ટકાએ કયી રકમનું વ્યાજ ૭૫ રૂ. થશે?

(૭૦) ૫ રૂ. ૧૨ આને એક ચેાપડી મેં વેચવા કાઢી. જો હું એ કિંમત પર ૫ ટકા વટાવ કાપી આપું તેા મને $૯\frac{૧}{૪}$ ટકા નફેા થાય છે; ત્યારે ચેાપડીનું મને શું બેઠું હશે ?

(૭૧) ૨૬૪ રૂ. ૮ આનાની એક હુંડી ૩ વરસ પછી પાકે છે; ત્યારે ૫ ટકાની તેરીખે મુદ્દત કાપતાં વેપારીને શું નફેા થાય ?

(૭૨) ૪ ગિનીના ·૧૫ ને ૭ પાઉન્ડના દશાંશનું રૂપ આપેા.

(૭૩) अ એક કામ ૧૧ દિ.માં, ब ૨૦ દિવસમાં, ને क ૫૫ દિ.માં કરે; ત્યારે अ ને ब તથા क વારાફરતી દિવસે મદદ કરે તો તે કામ કેટલા દિવસમાં પુરૂં થશે ?

(૭૪) ૨ વરસમાં ૫ ટકાના ચક્રવૃદ્ધિ વ્યાજે કયી રકમની રાશ ૭૪૨૫ રૂ. ૫ આ. ૪ ૪/૫ પાઈ થશે ?

(૭૫) ૧૩૦૦ રૂ. ઉપજાવવાને મારે ૯૭ ૭/૮ના ભાવની કેટલી લોન વેચવી જોઈએ ? જો આ રૂપીઆ હું ૪ ૧/૨ ટકાની લોનમાં ૧૦૨ના ભાવે રોકું તો મારી આવક ૮ રૂ. ૫ આ. ૪ પાઈ વધે છે; ત્યારે પહેલાં મારી પાસે કેટલા ટકાની લોન હતી ?

(૭૬) મોટામાં મોટી એવી કઈ રકમ છે કે તે વડે ૮૮૦૦ અને ૧૨૧૦૦ને ભાગતાં અનુક્રમે ૨૫ ને ૭૫ શેષ વધે ?

(૭૭) ૨ રૂ. ૪ આનાના એકર લેખે ૨૪૬ એકર ૩ રૂડ ૩૦ પોલનું શું ભાડું પડે તે પાંતીથી કાઢો.

(૭૮) अ, ब, क વચ્ચે ૨૪૧૫ રૂ. એવી રીતે વહેંચો કે अને बથી ૪/૫ મળે, ને बને कથી ૯/૧૬ મળે.

(૭૯) એક એંજીનનાં પૈડાં ૨ કલાકમાં ૯૦ માઇલની મુસાફરી કરવાને દર મિનિટે ૧૬૨ આંટા ફરે, તો ૪ ૧/૨ કલાકમાં ૨૦૦ માઇલની મુસાફરી કરવાને તે દર મિનિટે કેટલા આંટા ફરે ?

(૮૦) કેટલા ટકાની તેરીખે ૬ વરસમાં ૭૬૮ રૂ. ૧૪ આ.ની રાશ ૧૨૩૦ રૂ. ૩ આ. ૨ ૩/૫ પાઈ થશે ?

(૮૧) એક માણસે ૧૮૪૨ રૂ. ૧૨ આ. ૪ ટકાની લોનમાં ૧૦૨ ૩/૪ના ભાવે રોક્યા; પછી તે ૧૦૫ના ભાવે વેચી નાખી ૫ ટકાની લોન લે છે. જો તેની આવક ૩ રૂ. વધે તો કયા ભાવે તેણે ૫ ટકાની લોન લીધી હશે ?

(૮૨) ૨૭ આને રતલ કાફી વેચતાં ૮ ટકા નફો થાય તો ૩૩ આને રતલ વેચતાં કેટલા ટકા નફો થશે ?

(૮૩) પરદેશથી મેં થોડો કોલસો મંગાવ્યો; મંગાવવાનો ખરચ મને ૩૫ ટકા થયો; રોકેલી કિંમત પર હું ૧૫ ટકા નફો ખાઈને ૩૮ રૂ. ૧૩ આ.એ ટન વેચું તો ૧ ટનની મૂળ કિંમત શી ?

(૮૪) ૩૮૧૦૦૭૮૧૨૫નું ઘનમૂળ કાઢો.

(૮૫) ૮૧$\frac{૩૬૭}{૪૬૬}$નું વર્ગમૂળ કાઢો.

(૮૬) ૬૬૪૩૦૧૨૫ અને ૨૦૩૬૮૭૮૩૮૯૧નું ઘનમૂળ શું?

(૮૭) બે ઘડિઆળને ૧૨ વાગે સાથે મૂક્યાં. રોજ એક ૧૪ સે. પાછળ જાય છે, અને બીજું ૧૬ સે. આગળ જાય છે. ત્યારે બન્ને વચ્ચે અર્ધા કલાકનો ફેર ક્યારે પડશે? અને ત્યારે બીજા ઘડિઆળમાં કયો વખત માલમ પડશે?

(૮૮) મેં ૯૩$\frac{૩}{૮}$ના ભાવે ૩$\frac{૧}{૨}$ ટકાની ૪૨૦૦ રૂ.ની લોન વેચી અને તે પૈસાવડે ૮૭$\frac{૧}{૨}$ના ભાવે ૩$\frac{૧}{૪}$ ટકાની લીધી; તો મારી આવકમાં શો ફેર પડ્યો?

(૮૯) અમુક રૂપીઆ, તેથી બમણા અર્ધા, ત્રણગણી પાવલી, અને ચારગણી આનીઓ મળી ૩૬૦ રૂ. થાય તો દરેકના કેટલા સિક્કા છે?

(૯૦) ૬ બાયડી અને ૩ છોકરા મળી $\frac{૭}{૧૨}$ કામ ૪ દિ.માં કરે તો ૪ બાયડી અને ૧ છોકરો મળી બાકીનું કામ કેટલા દિવસમાં કરશે? ૪ બાયડી ૫ છોકરાના જેટલું કામ કરે છે.

(૯૧) ૨૦ આને રતલ એક જાતની ચા વેચતાં ૨૫ ટકા નફો થાય; અને ૨૭ આને રતલ બીજી જાતની ચા વેચતાં ૧૨$\frac{૧}{૨}$ ટકા નફો થાય. ત્યારે બન્ને જાતને સરખા પ્રમાણમાં લઈ મિશ્રણ કરી ૨૩ આને રતલ વેચતાં કેટલા ટકા નફો થશે?

(૯૨) એક ઓરડાની દિવાલો ૨ રૂપીએ ચો.વાર લેખે રંગવાનો ખરચ ૧૯૨ રૂ. થાય, અને ૩ રૂ. ૬ આને ચો.વાર લેખે તેમાં શેતરંજી પાથરવાનો ખરચ ૧૧૫ રૂ. ૮ આ. થાય; જો ઓરડો ૧૪ ફુટ પહોળો હોય, તો તેની લંબાઈ ને ઉંચાઈ શી છે?

(૯૩) એક સમઘનમાં ૪૬ ઘનવાર ૫૧૩ ઘનઇંચ છે, તો તેની કોર કેટલી લાંબી છે?

(૯૪) મેં ૩ ટકાની લોન ૮૯$\frac{૩}{૮}$ના ભાવે લીધી. અર્ધા વરસનું વ્યાજ લીધા બાદ મેં તે ૯૪$\frac{૧}{૨}$ના ભાવે વેચી નાખી. જો મને એકંદર ૫૪ રૂ. નફો થાય, તો પહેલાં મેં કેટલા રૂપીઆ રોક્યા હશે?

(૯૫) એક ગેલન દારૂમાં ૧૧ ટકા પાણી છે; બીજા ત્રણ ગેલન દારૂમાં ૭ ટકા દારૂ છે. બન્નેનું મિશ્રણ કરી તેમાં અર્ધો ગેલન પાણી ઉમેરતાં કેટલા ટકા પાણી થાય?

(૯૬) $\frac{\frac{૧}{૩૦}+\frac{૬}{૯}-\frac{૧}{૨}(૧\frac{૩}{૪}-\frac{૪}{૨૦})}{૨\frac{૨}{૩૫}\div ૧૦\frac{૩}{૭}}$ ના $\frac{૭૭૯}{૯૧૯૬}$ ના $\frac{૨૫૨}{૪૫૬}$ ના $૨\frac{૩૧}{૬૩}$.

(૯૭) ૧૬ શિ. ૧૧$\frac{૧}{૨}$ પેન્સે કોથળો બટાટા વેચતાં ૭$\frac{૧}{૨}$ ટકા ખોટ જાય તો ૧૨$\frac{૧}{૨}$ ટકા નફો લેવાને કયે ભાવે તે વેચવા?

(૯૮) ૧૦૦૭૧૦૧૮૦૧નું વર્ગમૂળ કાઢો.

(૯૯) ૧ હં. ૨ ક્વા. ૧૨ પૌંડ સીસાનું ૧૮ ફુટ લાંબું ને ૬ ફુટ પહોળું પતરૂં બનાવીએ તો તે પતરૂં કેટલું જાડું થાય? ૧ ઘનફુટ સીસાનું વજન ૭૨૦ પૌંડ થાય છે.

(૧૦૦) અમુક કિંમતે એક ઘર વેચતાં ૫ ટકા નફો થાય; જો મને ૨ રૂા. ૪ આ. વધારે ઉપજે તો તેથી ૬ ટકા નફો થાય છે. ત્યારે તે ઘરની મૂળ કિંમત શી હશે?

નીચેના દાખલાઓ સ્કોલરશિપ પરીક્ષામાં પુછાએલા છે.

(૧૦૧) $\frac{૨}{૧૩}$, $\frac{૭}{૪૫}$, $\frac{૩}{૨૦}$માં મોટામાં મોટી અને નાનામાં નાની રકમ કયી છે?

(૧૦૨) એક પાનામાં ૩૦ લીટી અને દરેક લીટીમાં ૨૪ અક્ષર રાખીએ તો એક વિષય ૮૦ પાનામાં માય છે; ત્યારે તેજ વિષય ૬૦ પાનામાં મવરાવવો હોય અને એક લીટીમાં ૩૦ અક્ષર રાખીએ તો દરેક પાનામાં કેટલી લીટી રાખવી?

(૧૦૩) $\frac{૨}{૫}$ ના $\frac{૩}{૧૪}$ $-$ $\frac{૧\frac{૨}{૩}}{૬\frac{૩}{૪}}$ ના $\frac{૧૯}{૨૦}$ $+$ $\frac{૪}{૭}$ ના $\frac{૬\frac{૫}{૭}}{૩\frac{૨}{૩}}$ ને સાદું રૂપ આપો.

(૧૦૪) જો ૧૦ માણસ એક કામ ૨૪ દિવસમાં કરે તો તેથી સાતગણું કામ $\frac{૧}{૫}$ વખતમાં કરવાને કેટલાં માણસ જોઈએ?

(૧૦૫) એવી કયી સંખ્યા છે કે તેને પચીસગણી કરી તેમાં ૧૭ ઉમેરતાં જવાબ ૭૯૨ આવે?

(૧૦૬) ઓછામાં ઓછો કયી રકમ મારી પાસે હોય કે તે ૫, ૭, કે ૯ શખ્સની વચ્ચે વહેંચી આપતાં મારી પાસે માત્ર ૪ રૂપીઆજ બાકી રહે?

(૧૦૭) મોટામાં મોટી એવી કયી સંખ્યા છે કે જે વડે ૮૨૧૭, ૧૧૧૮ અને ૧૭૦૩ને ભાગતાં અનુક્રમે ૩, ૮, ને ૧ શેષ વધે?

(૧૦૮) રોજ ૪ કલાક કામ કરે તો ૮૧ માણસ ૮ ફુટ ઉંડી, ૧૫ ફુટ પહોળી, અને ૫૦ ફુટ લાંબી ખાડી ૬૦ દિવસમાં ખોદી રહે, તો તેટલીજ લાંબી, ૧૦ ફુટ પહોળી, અને ૩૬ ઇંચ ઉંડી ખાડી ૧૮ દિવસમાં ૩૬ માણસે ખોદવાને રોજ કેટલા કલાક કામ કરવું જોઈએ?

(૧૦૯) અમુક રકમનું વ્યાજમુદ્દલ ૪ વરસમાં ૩ ટકાએ ૫૬૦ રૂા. થાય તો તેજ રકમનું વ્યાજમુદ્દલ ૭૮૦ રૂા. ૭ ટકાએ કેટલાં વરસમાં થશે?

(૧૧૦) દર વરસે દર સેંકડે ૬ ટકા લેખે કયી મુદ્દતમાં ૪૫૦ રૂા.ના ૫૪૦ રૂા. થશે?

(૧૧૧) એક ઘડિઆળને સોમવારે સવારના ૧૦ કલાકે બરાબર મૂક્યું ને મંગળવારે સવારે ૮ કલાકે તેમાં ૮ ક. ૩૫ મિ. માલમ પડી; તો એક આખા દિવસમાં તે કેટલું વધારે જતું હશે?

(૧૧૨) એક વાણીઆએ એક નોકરને એવી શરતે રાખ્યો કે કામ કરે તે દિવસનો ૧ રૂપીઓ આપીશ પણ ગેરહાજર રહે તે દિવસે ૦॥ રૂા. દંડ કરીશ. જો ૩૫૬ દિવસમાં તેને ૧૧૮ રૂા. પગાર મળે તો કેટલા દિવસ તણે કામ કીધું હશે?

(૧૧૩) $\frac{૫}{૮}+૨\frac{\frac{૨}{૩}}{\frac{૩}{૪}}+\frac{૧}{૫}\frac{૧}{૨}-$ [illegible] માં શું ઉમેરીએ તો સરવાળો ૪ થાય?

(૧૧૪) એક છોકરાએ પોતાના ગજવા ખરચના $\frac{૫}{૧૬}$ ભાગનું ખાવાનું લીધું, $\frac{૩}{૮}$ ભાગના પતંગ લીધા, અને પછી ૧ આનો બાકી રહ્યો; તો તેની પાસે પહેલાં શું હશે?

(૧૧૫) ૭ મરદ, ૧૧ સ્ત્રી, અને ૧૭ છોકરાંમાં ૧૭ રૂા. એવી રીતે વહેંચો કે ૨ સ્ત્રીને ૩ છોકરાં જેટલું અને દરેક મરદને એક છોકરા અને સ્ત્રીના ભાગ મળી થાય તેટલું મળે.

(૧૧૬) હું નડિઆદથી મહુધે ચાલીને જાઉં અને ગાડીમાં પાછો આવું તો મને બધું મળી ૩ ક. ૪૫ મિ. લાગે છે; ગાડીમાંજ જાઉં અને આવું તો માત્ર ૨॥ કલાક લાગે ત્યારે ચાલીને જતાં અને આવતાં કેટલો વખત મને લાગે?

(૧૧૭) રોજ ૧૧ કલાક કામ કરતાં અ ૫ દિવસમાં અને બ ૬ દિવસમાં એક કામ કરે છે તો રોજ ૧૦ કલાક કામ કરી કેટલા દિવસમાં બન્ને મળી તે કામ કરશે?

(૧૧૮) એક જણુ ત્રીસ ત્રીસ ઇંચનાં ૧૨૦ ડગલાં ૧ મિનિટમાં ચાલે છે અને બીજો ૧ કલાકમાં ૩$\frac{૧}{૪}$ માઇલ ચાલે છે. ત્યારે બન્ને એકજ જગ્યાએથી એકજ દિશામાં જવાને સાથે નીકળે તો બન્ને વચ્ચે ૧૦૦ વારનું અંતર કેટલા વખતમાં પડશે?

(૧૧૯) બે સંખ્યાની બાદબાકી ૩$\frac{૩}{૮}$ છે અને નાની સંખ્યા ૧$\frac{૧}{૨}$ છે તો મોટી સંખ્યા કયી છે?

(૧૨૦) નાનામાં નાની એવી રકમ શોધી કાઢો કે જે પાઉન્ડ, ગિની, કે શિલિંગના સિક્કા વડે બરાબર આપી શકાય.

(૧૨૧) $\frac{૩ - \frac{૧}{૩}}{૩ + \frac{૧}{૪}}$ ના $\frac{૨ - \frac{૧}{૨}}{૨ + \frac{૧}{૨}} \div \frac{૩ + \frac{૧}{૩}}{૩ - \frac{૧}{૪}}$ ના $\frac{૨ + \frac{૧}{૨}}{૨ - \frac{૧}{૨}}$.

(૧૨૨) એક માણુસ ૨ માસમાં જેટલું કમાય તેટલું ૩ માસમાં ખરચે છે; તો જ્યારે તેની વાર્ષિક આવક ૬૦૦ રૂ. હોય ત્યારે ૧ વરસમાં તેને શું બચે?

(૧૨૩) ૨૭ પા. એવ. અને ૨૭ પા. ટ્રોયનો તફાવત ટ્રોય આઉંસમાં કાઢો.

(૧૨૪) ૨૫૦ રૂ.નું ૩ ટકાએ ૬ વરસમાં જે વ્યાજ થાય તેજ વ્યાજ ૫ ટકાએ ૪ વરસમાં કયી રકમનું થશે?

(૧૨૫) ૧૫ માણુસ કે ૪૦ છોકરાંને ૧ કામ કરતાં ૧૨ દિવસ લાગે તો ૧૦ માણુસ ને ૨૦ છોકરાંને ૭ ગણું કામ કરતાં કેટલા દિવસ લાગશે?

(૧૨૬) ૪૦૦૦ માણુસને ૨૦ દિવસ ચાલે એટલો ખોરાક છે. ૧૧ દિવસ પછી માણુસોમાં વધારો થયો તેથી ૮ દિવસમાં બાકીનો ખોરાક પુરો થયો; ત્યારે કેટલાં માણુસ આવી વધ્યાં હશે?

(૧૨૭) એક માણુસ દર રૂપીએ ૭ પાઈ કર આપે છે; ત્યારપછી તેની પાસે ૩૪૬ રૂ. ૧૪ આ. બાકી રહે તો તેની પેદાશ શી હશે?

(૧૨૮) ૪ ટકાએ ૧૨૦ રૂ.નું વ્યાજ ૧૫ રૂ. જેટલાં વરસમાં થાય તેટલાં વરસમાં ૫૦૦ રૂ.ની રાશ ૭૦૦ રૂ. કેટલા ટકાએ થશે?

(૧૨૯) એવી કયી સંખ્યા છે કે જેમાંથી $\frac{૭}{૧૫}-\frac{૪}{૬૨}$ બાદ કરીએ અને બાકી રહે તેમાં $\frac{૪}{૯}\div૧\frac{૭}{૮}$ ઉમેરતાં સરવાળો ૩$\frac{૨}{૩}\frac{૩}{૭}$ થાય ?

(૧૩૦) એક માણુસને ૩૧૫૦ રૂા. ૫ વરસ ૬ ટકે ધીર્યા; બીજા માણુસને એક રકમ ૯ ટકે ૪ વરસ ધીરી. જો બન્નેનાં વ્યાજ સરખાં થાય તો બીજા માણુસને કયી રકમ ધીરી હશે ?

(૧૩૧) ૨ માઇલના $\frac{૭}{૮}$ + ૪ ફર્લાંગના $\frac{૩}{૪૦}$−૫ યાડના $\frac{૬}{૯}$ નો ઇંચમાં જવાબ લાવો.

(૧૩૨) ૩૦ મણુ બોજો ૧૨ માઇલ લઈ જવાનો ખર્ચ ૩ રૂા. ૧૨ આ. થાય, ત્યારે મજુરીનો દર અઢીગણો થઈ જાય તો ૧૩ રૂા. ૨ આનામાં ૪૨ માઇલ સુધી કેટલો બોજો લઈ જવાશે ?

(૧૩૩) મેં ૫ ટકાના વ્યાજે અને ૪ ટકાના વ્યાજે બે સરખી રકમ મૂકી. ૫ વરસમાં મને બધું મળી ૪૪૧૦ રૂા. વ્યાજમુદ્દલ મળ્યું, તો મૂળ રકમ શી હશે ?

(૧૩૪) ચાર એવાં અપૂર્ણાંકો બનાવો કે તેના અંશ અનુક્રમે ૭, ૯, ૧૧, ને ૧૩ હોય અને તેનો સરવાળો ૮ હોય.

(૧૩૫) ૧૮ રૂા. ૧૨ આ.ના રીમના ભાવથી ૫૦ રીમ ૧૪ ધા ૧૮ તાવની કિંમત પાંતીથી કાઢો.

(૧૩૬) અમુક રકમનું વ્યાજ મુદ્દલ ૫૫૦ રૂા. ૨ વરસમાં થાય છે અને ૪ વરસમાં ૬૦૦ રૂા. થાય છે, તો તે રકમ કયી છે ? અને વ્યાજનો દર શો છે ?

(૧૩૭) ૯ શેર ચોખા = ૪ શેર ખાંડ, ૧૪ શેર ખાંડ = ૧॥ શેર ચા, ૨ શેર ચા = ૫ શેર બુંદ હોય, અને ૨॥ શેર ચોખાની કિંમત ૬। આના પડે તો ૧૧ શેર બુંદનું શું પડે ?

(૧૩૮) એક માણુસે ૧૨ માઇલ રસ્તો ૩૫૦ દિ.માં બાંધવાનું માથે લઈ ૪૫ માણુસો કામે લગાડ્યાં; પણુ ૨૦૦ દિ.માં ફક્ત ૪॥ માઇલ રસ્તો બંધાયો તો વખતસર કામ પુરૂં કરવાને બીજાં કેટલાં માણુસો તેણે વધારવાં ?

(૧૩૯) ૧૨ પા. ૨ શિ. ૮ પે.ના એકરના ભાવથી ૬૦ એકર ૩ રૂડ ૨૦ પોલની કિંમત પાંતીથી કાઢો.

(૧૪૦) ૩·૦૧૨ ઇંચમાં ·૦૦૦૦૫ ફુટનો કેટલી વખત સમાસ થાય છે?

(૧૪૧) $\frac{\text{·૧૨ના (·૦૧૨૩ − ·૦૦૪) + ·૩૬ના ·૦૦૩}}{\text{·૨ × ·૩ × ·૧૭૩}}$.

(૧૪૨) એક ટાંકીનું ·૦૭ ભાગ પાણી ગળી ગયું, અને ૩૦૧ ગેલન ઢળી ગયું, પછી જો અર્ધી ટાંકી ભરેલી હોય તો તેમાં કેટલું પાણી રહેતું હશે?

(૧૪૩) ૮૦ માણસ ૧ કામ ૩૬ દિ.માં પુરૂં કરી શકે છે. બધાં સાથે શરૂ કરી પુરૂં થતાં પહેલાં ૪ દિવસ પર ૨૦ માણસ જતા રહે તો એકંદર કેટલા દિવસમાં તે કામ પુરૂં થયું?

(૧૪૪) એક રકમની રાશ ૩ વરસમાં ૩૧૪ રૂ. ૬ આ. થાય છે, અને બીજાં ૨ વરસમાં ૪૪૦ રૂ. ૧૦ આ. થાય છે. તો મુદ્દલ રકમ ને ટકા શોધી કાઢો.

(૧૪૫) કયી રકમનું ૯ માસનું ૫ ટકાનું સાદું વ્યાજ તેજ રકમના ૧૫ માસના ૪ ટકાના વ્યાજ કરતાં ૧૫૦ રૂ. ઓછું હોય?

(૧૪૬) એક ચોર એક પોલિસની ૫૨૮ વાર આગળ છે, જો ચોર ૧૦ મિનિટમાં એક માઇલ દોડે અને પોલિસ ૭ મિનિટમાં ૧ માઇલ દોડે તો ચોર એકંદર કેટલા વાર દોડે ત્યારે તે પકડાઈ જશે?

(૧૪૭) ૧૫રૂ. ના $\frac{\text{·૫૬૨ × ·૫૬૨ − ·૧૮૮ × ·૧૮૮}}{\text{·૫૬૨ − ·૧૮૮}}$.

(૧૪૮) ૫ રૂ.ના $\frac{૭}{૧૬}$ + ૮ રૂ. ૮ આ.ના $\frac{૩}{૪}$ + ૪૨ રૂ. ૮ આ.ના ૧$\frac{૭}{૨૭}$ને ૨૭૮ રૂ. ૧૩ આ. ૪ પા.ના $\frac{૧}{૨}$ના દશાંશનું રૂપ આપો.

(૧૪૯) ૧૫ માણસો ૯ દિ.માં એક કામ કરે છે, ત્યારે ૫ માણસો ક્યારે જતાં રહે તો ૧૨ દિવસમાં તે કામ પુરૂં થાય?

(૧૫૦) એક મકાનની કિંમત ૨૨૮૦૦ રૂ. હતી. તેના માલીકે દર સેંકડે ૫ ટકા ભરી એવી રીતે વીમો ઉતરાવ્યો કે તે મકાન આગથી નાશ પામ્યું ત્યારે મકાનની કિંમત તેમજ વીમા ખર્ચ બન્ને પાછાં મળ્યાં; ત્યારે તેણે શી કિંમતે વીમો ઉતરાવ્યો હશે? અને વીમા ખર્ચ શું ભર્યું હશે?

પરચુરણ દાખલા. જૂથ રજું.

(૧) પાસેના કોઠામાં ખાલી જગ્યાએ સંખ્યાઓ લખી ભાગાકાર પુરો કરોઃ—

૫)
૯) શેષ ૨;
૧૨૬૦ શેષ ૬.

(૨) એક શહેરની વસ્તીનો ૧/૪ ભાગ વાંચી શકે છે, બાકીનાનો ૯/૧૦ ભાગ વાંચી લખી શકે છે; બાકીનાનો ૯/૧૦૦ ભાગ વાંચી લખી ને ગણી શકે છે. જો બાકીના ૫૦૦૫૦ માણુસ અભણ હોય તો તે શહેરની કુલ્લ વસ્તી કેટલી ?

(૩) ૩૨ શિ. ના ટનના ભાવના કોલસા સાથે ૨૪ શિ.ના ટનના ભાવના કોલસાને ૫:૩ના પ્રમાણમાં ભેગો કરી પહેલી જાતના ૧૨ ટન કોલસાને બદલે ૧૧ ટન મિશ્રણ વાપરતાં કેટલા પૈસા બચે ?

(૪) નારંગીની કિંમત ૩૦ ટકા ઘટે તો ૧ ગિનીની કિંમતમાં ૫૪ નંગ વધારે આવે ત્યારે નારંગીની કિંમત પહેલાં શી બેસે ?

(૫) મને પહેલા વર્ષમાં મુડીનો ૧/૧૦ નફો થાય અને બીજા વર્ષમાં ૩/૧૦ નફો થાય છે; પણ એકંદર નફાનો ૩/૪ ભાગ હું ખરચ કરૂં અને ૧૦૦૦ રૂ. નફો કરૂં તો મૂળ મુડી શી હશે ?

(૬) એક બીજાની સાથે વળગેલાં બે પૈડામાં એકને ૧૫ અને બીજાને ૨૮ દાંતા છે; જો પહેલું ૭½ સેકન્ડમાં ૧૬ આંટા ફરે તો બીજું ૨૧ સે.માં કેટલા આંટા ફરશે ?

(૭) ૨ વરસમાં ૫ ટકાના અમુક રકમના સાદા ને ચઢતા વ્યાજનો તફાવત ૩ રૂા. હોય તો મુદ્દલ રકમ શી હશે ?

(૮) ૧૭૪૩ રૂા. ૧૨ આને ન વેચતાં ૧૭૦૫ રૂપીએ એક ઘર વેચ્યું તો મને ૨½ ટકા ઓછો નફો થાય છે, ત્યારે ઘરની મૂળ કિંમત શી હશે ?

(૯) ૨૦ મરદ ૧૨ દિવસમાં ૧ કામ કરી શકે છે. જો ૬ બાયડી પહેલા ૫ દિવસમાં ને ૧૦ બાયડી બાકીના દિવસમાં તેઓને મદદ કરે તો તેજ કામ ૯ દિવસમાં થાય છે; ત્યારે ૨૮ બાયડીને તેજ કામ કરતાં કેટલા દિવસ લાગશે ?

(૧૦) એક ભાટીઓ અઢી આને શેર દૂધ લઈ તેમાં પાણી ઉમેરી ૩ આને શેર વેચે છે. જો તેને ૬૦ ટકા નફો થાય તો તેણે કેટલું પાણી એક શેર ચોકખા દૂધમાં ઉમેર્યું હશે ?

(૧૧) એક વેપારી $\frac{1}{2}$ માલ ૫ ટકે નફે, $\frac{1}{3}$ માલ ૬ ટકે નફે, અને બાકીનો માલ ૭ ટકે નફે વેચે છે; જો તે બધોજ માલ ૧૦ ટકે નફે વેચતે તો તેને ૨ રૂ. ૧૧.આ. વધારે ઉપજતે; ત્યારે તેના માલની મૂળ કિંમત શી હશે ?

(૧૨) એક માણુસ ૫ ને ૩ાા ટકાના વ્યાજે બે સરખી રકમ એકજ વખતે લે છે. જો પહેલી રકમ બીજી રકમ કરતાં ૧ વરસ તે વહેલી પાછી આપે તો દરેકની રાશ ૨૩૦ રૂ. થાય છે, ત્યારે તે રકમો ને દરેકની મુદ્દત શોધી કાઢો.

(૧૩) ૧ા રૂ. અને ૧ રૂ.ના રતલના ભાવની ચા કયા પ્રમાણુમાં ભેગી કરી ૧ રૂ. ૬ આને રતલ મિશ્રણુ વેચતાં મને ૨૫ ટકા નફો થાય ?

(૧૪) ૪૦ રૂ.એ ડઝન ચોપડી વેચતાં ૬૦ રૂ. ખોટ જાય છે; પણુ તેટલીજ ચોપડી ૪૫ રૂ.એ ડઝન વેચતાં ૯૦ રૂ. નફો થાય છે. ત્યારે કેટલી ચોપડી વેચવાની છે; ને દરેકની મૂળ કિંમત શી હશે ?

(૧૫) ૩ વરસ સુધી ૨ાા ટકાના વ્યાજે સાદા વ્યાજને બદલે ચઢતું વ્યાજ ગણીએ તો ૧૮૧ રૂ. ૮ આના વધારે મળે છે; ત્યારે મુદ્દલ રકમ શી હશે ?

(૧૬) એક મજુરને ૭ માસની મજુરીમાં ૧૬ રૂ. ને કપડાં મળવાનાં હતાં; પણુ ૪ માસની મજુરીમાં તેને ૬ રૂ. અને તેજ કપડાં મળ્યાં, તો કપડાંની કિંમત શી હશે ?

(૧૭) ૩૨૮૦ રૂ. ઉપર ૫ ટકાએ ચક્રવૃદ્ધિ વ્યાજ ગણીને બે વરસમાં સરખે હફતે આપી પુરા કરીએ તો દર વરસે કેટલો હફતો આપવો પડશે ?

(૧૮) ૧૦૦ રૂ.માં ૭૨ વાર કપડું વેચવાથી ૧૮ વારની મૂળ કિંમતનો નફો થાય છે તો કેટલા ટકા નફો થાય ?

(૧૯) ૧૬ ઘેાડા ને ૨૦ બળદની કિંમત ૧૨ ઘેાડા ને ૨૫ બળદની કિંમતની બરાબર થાય; ને ૧ ઘેાડેા તથા ૧ બળદની કિંમત ૧૦૦ રૂા. હોય તેા એક ઘેાડાની કિંમત શી ?

(૨૦) ૪ વરસ સુધી ૫ ટકાએ એક રકમ ચક્રવૃદ્ધિ વ્યાજે મૂકતાં ત્રીજા વરસનું વ્યાજ બીજાના કરતાં ૨૬ રૂા. ૪ આ. વધારે થાય છે તેા મુદ્દલ શું ? ને એકંદર વ્યાજ શું ?

(૨૧) એક લશ્કરનેા ૧૮ ટકા ભાગ મરી ગયેા, ને બાકીનાનેા ૧૪ ટકા ભાગ કપાઈ ગયેા; અને પછી ૮૪૬૨૪ માણુસ રહ્યાં; ત્યારે તેમાં પહેલાં કેટલાં માણુસ હશે ?

(૨૨) ૨૨૦૦ રૂાના બે એવા ભાગ કરી વ્યાજે મૂકેા કે પહેલાનું ૫ ટકા ને બીજાનું ૩ ટકા વ્યાજ ઉપજે; ને એકંદર વ્યાજ દર વરસે ૯૦ રૂા. થાય.

(૨૩) દર રૂપીએ ૬ પાઈ લેખે આવક વેરેા આપતાં અને બાકીની રકમનેા છઠ્ઠો ભાગ જુદેા મૂકતાં મારી પાસે ૪૬૫ રૂા. સીલક રહે છે તેા મારી આવક શી હશે ?

(૨૪) ૧૫૬, ૨૬૦, ૭૧૫ના લઘુતમને તેના ગુરુતમવડે ભાગેા.

(૨૫) એક દિવસે સુરત શહેરમાં ૨૪૦૦૦૦ કાગળ ટપાલમાં નંખાયા, એમાંના ૧૬$\frac{૨}{૩}$ ટકા જેટલા કાગળેા શહેરના હતા. એ હિસાબે દર ત્રણ માણુસે એક કાગળ પડયેા; ત્યારે સુરત શહેરની વસ્તી કેટલી હશે ?

(૨૬) રેાજના મરદને ૪ાા આના, બાયડીને ૩ાા આના, અને છેાકરાને ૨ આના મજુરી આપતાં અમુક મરદ, બાયડી, ને છેાકરાની સરખી સંખ્યાને ૭ દિ.ના ૩૯ રૂા. ૬ આ. મળ્યા; ત્યારે કેટલા મરદ હશે ?

(૨૭) જેટલા ટકાએ ૪ વ.માં ૪૫૦ રૂા.ના ૫૪૦ રૂા. થાય છે, તેટલાજ ટકાએ કયી રકમની રાશ ૫ વ.માં ૬૩૭ રૂા. ૮ આના થશે ?

(૨૮) ૫ રૂા. ૫ આ. ૪ પાઈને ૩ પા. ૪ શિ.ના દશાંશનું રૂપ આપેા. ૧ પા. = ૧૫ રૂા. લેા.

(૨૯) ૧$\frac{૧}{૩}$ને $\frac{૧}{૩}$ના સરવાળા, બાદબાકી ને ગુણાકારની સાથે ચેાથું પદ મૂકી એક પ્રમાણુ બનાવેા.

(૩૦) $\dfrac{\text{•૦૨ × •૦૯ × •૧૫ − •૦૪ × •૦૬ × •૦૩ + •૧૩ × •૦૧ × •૦૪}}{\text{•૦૦૫ × •૦૪ × •૦૩}}$

(૩૧) એક ટાંકી ત્રણ નળ સાથે ઉઘાડતાં ૩૧/૩ કલાકમાં ભરાય છે: પહેલો નળ ૮ ક.માં ને બીજો ૧૦ ક.માં આખી ટાંકી ભરે, તો ત્રીજો આખી ટાંકી કેટલા કલાકમાં ભરતો હશે ?

(૩૨) અ ને બએ એક ચરણ ૪૨૬ રૂ.માં ગણોતે રાખ્યું. અ ૧૨ મહીના સુધી ૬ બળદ મૂકે છે અને બ ૧૧ મહીના સુધી ૫ ને ૫ મહીના સુધી ૩ બળદ મૂકે છે, તો દરેકે શું ગણોત આપવું ?

(૩૩) ૩ રૂ. ૧૦ આ. ૮ પા.ના મણ લેખે ૨૩૪૫ મણ ૨૭ શેર ૮ અધોળની કિંમત પાંતીની રીતે કાઢો.

(૩૪) જેટલા વખતમાં રામ ૧૦ વાર દોડે તેટલા વખતમાં ગોપાળ ૧૧ વાર દોડે છે. તો અર્ધા માઇલની શરતમાં ગોપાળે રામને કેટલા વાર આગળ જવા દેવો કે બન્ને જણુ એકજ વખતે શરત પુરી કરી રહે ?

(૩૫) એક સંખ્યામાંથી તેનો ૧/૧૦ બાદ કરતાં શેષ રહે તેને ૧૨૪ વડે ભાગતાં ૧૪૪ ભાગાકાર આવ્યો, તો તે સંખ્યા કયી ?

(૩૬) ૬૦ રૂ. ૮ આનાના હંડ્રેવેટ લેખે ૨ ટન ૩ ક્વા. ૨૧ રતલ તાંબાની કિંમત પાંતીની રીતે કાઢો.

(૩૭) ૫ મરદ ને ૭ બાયડી ૧૦૨ રૂ. ૬ દિ.માં કમાય, ને ૨ મરદ ને ૩ બાયડી ૪૨ રૂ. ૬ દિ.માં કમાય તો ૬ મરદ ને ૧૨ બાયડી ૧૨૦ રૂ. કેટલા દિવસમાં કમાશે ?

(૩૮) ૧ રૂ. = ૧ શિ. ૪ પે. ને ૧ શિ. = ૧•૨૫ ફ્રેન્ક હોય તો ૧૦૯૫ રૂપીઆના કેટલા ફ્રેન્ક થાય ?

(૩૯) ૬૮ રૂ. ૧૨ આ.ની રકમમાં રૂપીઆ, પાવલી, અને આની ૨ : ૩ : ૧૧ના પ્રમાણમાં છે, તો દરેકના કેટલા સિક્કા છે ?

(૪૦) એક સ્થળમાં ૪ વરસ સુધી ૭૮•૯૫, ૬૩•૪૮, ૮૭•૫૨, અને ૭૪•૮૬ ઇંચ વરસાદ પડયો. ત્યારે પાંચમે વરસે કેટલા ઇંચ વરસાદ પડે કે સરાસરી ૭૬•૩૫ ઇંચની થાય ?

(૪૧) એક લંબચોરસ ખેતરની એક બાજુ બીજી કરતાં બમણી છે, અને તેનું ક્ષેત્રફળ ૮૦ એકર છે, તો તેની બાજુઓ શોધી કાઢો.

(૪૨) ૨૦૭૮૭૮૭૨૪નું વર્ગમૂળ શોધી કાઢો.

(૪૩) $\frac{1\frac{1}{5}}{11\frac{1}{2} - 2\frac{1}{3}} + \frac{3\frac{1}{3} \div \frac{5}{6} + \frac{1}{5}}{2\frac{2}{3} + 1\frac{4}{5}} + \frac{\frac{1}{4}}{\frac{1}{2}}$ને સાદું રૂપ આપો.

(૪૪) કયી રકમની રાશ ૪ ટકાના ચક્રવૃદ્ધિ વ્યાજે ૩ વરસમાં રૂ. ૫૬૨૪–૫–૧$\frac{11}{25}$ પાઈ થશે ?

(૪૫) એક ચોરસ ઓરડાનું તળીઉં ૩૨ ચોરસવાર ૧ ચો. ફુટ છે અને ઉંચાઈ ૧૧ ફુટ ૬ ઇંચ છે. તેમાં એક બારણું ૭$\frac{1}{2}$ ફુટ × ૩$\frac{1}{3}$ ફુટ છે, અને એક બારી ૫$\frac{1}{3}$ ફુટ × ૩$\frac{3}{4}$ ફુટ છે. ત્યારે તેની દિવાલો ને છતને રંગ લગાડવાનો ખરચ દર ચોરસ વારે ૮॥ આના લેખે શો થશે ?

(૪૬) ૫૨ પૌંડ કાફી = ૧૨ પૌં ચા, ને ૨૨ પૌંડ ચા = ૫૭૨ પૌંડ ખાંડ હોય અને એક ખાંડના પીપની કિંમત ૨ ગિની પડે છે. ત્યારે ૧ હં. કાફીની કિંમત ૮ ગિની પડે તો ખાંડના પીપમાં કેટલા પૌંડ ખાંડ છે ?

(૪૭) અમુક રકમના ૫ ટકાના ૩ વરસના સાદા ને ચઢતા વ્યાજનો તફાવત ૭ રૂ. ૧૦ આના હોય તો તે રકમ શોધી કાઢો.

(૪૮) ૪૫૧૫૮૪નું વર્ગમૂળ અવયવો પાડી કાઢો.

(૪૯) ૮૦ ફુટ × ૬૦ ફુટનો એક ચોક છે; ને તેની ફરતે ૧૦ ફુટ પહોળો એક ઓટલો છે; તો આ ઓટલા માટે ૪ ફુટ × ૨$\frac{1}{2}$ ફુટના કેટલા પત્થર જોઈએ ? ને ૧૨ રૂપીએ કોડી લેખે તેની કિંમત શી પડે ?

(૫૦) ૨૧૮ના બે એવા ભાગ કરો કે પહેલાને ૫ ગણો કરી તેમાં બીજાના ૧૧ ગણા ઉમેરતાં જવાબ આખી રકમનો આઠગણો થાય.

(૫૧) એક રકમનું પહેલા વરસનું વ્યાજ ૧૧૨ રૂ. ૮ આના છે, અને બીજા વરસનું ચક્રવૃદ્ધિ વ્યાજ ૧૧૫ રૂ. ૫ આ. છે. તો વ્યાજનો દર અને રકમ શોધી કાઢો.

(૫૨) ૪૦ ફુટ લાંબી એક સીડીને એક રસ્તાની બાજુ પર મૂકીએ તો ઉપલો છેડો ૨૪ ફુટ ઉંચા એક ઘરની ટોચ સુધી પહોંચે છે; ત્યારે રસ્તો કેટલા ફુટ પહોળો છે ?

(૫૩) ૨૬ એકર ૧૮૫ ચો. વારના એક ચોરસ ખેતરની પ્રદક્ષિણા કરતાં મિનિટના ૧૪૨ વાર પ્રમાણે કેટલો વખત જશે ?

(૫૪) એક નિશાળમાં જેટલા છોકરા છે તેટલી બે આનીઓ દરેક છોકરાને આપતાં ૧૨૦૦ રૂા. ૮ આના. વપરાયા, ત્યારે કેટલા છોકરા બધું મળી છે ?

(૫૫) એક ઓરડાની ઉંચાઈ તેની લંબાઈને પહોળાઈના સરવાળાથી ચોથે ભાગે છે. જો દિવાલને ચોરસ ફુટે ૨ આના લેખે કાગળ ચોટાડવાનો ખરચ ૬૪ રૂા. થાય તો ઉંચાઈ કેટલા ફુટ છે ?

(૫૬) ૬૬૫ રૂા.ના ત્રણ એવા ભાગ કરો કે તે ઉપર ૬,૪, ને ૩ ટકા લેખે અનુક્રમે ૩,૪, ને ૫ વરસનું વ્યાજ ગણતાં ત્રણેનું એકજ વ્યાજ આવે.

(૫૭) ૫૦૪૪૦ રૂા.ની રકમ વ્યાજે લઈ ૫ ટકાએ ચક્રવૃદ્ધિ વ્યાજ ગણી ૩ વરસમાં ત્રણ સરખે હફતે પાછી આપીએ તો દરેક હફતામાં કયી રકમ આપવી પડશે ?

(૫૮) એક શહેરની વસ્તી દર વરસે પાછલા વરસની વસ્તી ઉપર ૨ ટકા વધે છે. જો ૧૯૧૭માં ૨૬૫૩૦૨ માણસની વસ્તી હોય તો ૧૯૧૪માં કેટલી વસ્તી હશે ?

(૫૯) ૮૦૦ રૂા. અને ૩ વરસ માટે ધીર્યા, અને ૬૦૦ રૂા. બને ૫ વરસ માટે ધીર્યા. એકનું વ્યાજ બીજાના વ્યાજ કરતાં ૨૪ રૂા. વધારે હોય તો વ્યાજનો દર શો હશે ?

(૬૦) ચક્રવૃદ્ધિ વ્યાજે એક રકમની રાશ ૧ વરસમાં ૫૨૦ રૂા. થાય છે, અને ૨ વરસમાં ૫૪૦ રૂા. ૧૨ આ. ૯$\frac{3}{5}$ પાઈ થાય છે; તો તે રકમ અને વ્યાજનો દર શોધી કાઢો.

(૬૧) ૧૦૩૮૩૬૧નું વર્ગમૂળ ૧૦૧૯ હોય તો એ ઉપરથીજ ૧૦૩૮૭૬૮૬૪નું વર્ગમૂળ શોધી કાઢો.

(૬૨) એક લંબચોરસનો કર્ણ ૮૨૫ ફુટ છે, અને એક બાજુ બીજીથી $\frac{3}{4}$ છે. ત્યારે તેની બાજુઓની લંબાઈ વારમાં શોધી કાઢો; ને તેનું ક્ષેત્રફળ એકરમાં શોધી કાઢો.

(૬૩) ૩·૫ ફુટ કોરની એક બંધ સમઘન પેટીને બહારથી રંગ લગાડવાનો ખરચ ચોરસવારે ૧ રૂ. લેખે શો થશે ?

(૬૪) ·૦૦૦૨૮૫૬૧નું ચતુર્ઘાત મૂળ કાઢો.

(૬૫) એક ગામમાંથી ૧૦ ટકા વસ્તી મરી ગઈ, ને બાકીનામાંથી ૩૦ ટકા બહાર જતી રહી. જો હવે ૧૫૭૫ માણુસ બાકી રહે તો પહેલાં કેટલાં માણુસ હશે ?

(૬૬) ૫ રૂ.ના $\dfrac{\frac{૨}{૩}\text{ ના }\frac{૩}{૪} + \frac{૧}{૨૦}\text{ ના }૯\frac{૧}{૩} \div (૨\frac{૧}{૪} - ૧\frac{૯}{૧૦})}{૧\frac{૨}{૩} - \frac{૧}{૪} + \frac{૧}{૨}\text{ ના }\frac{૧}{૩}\text{ ના }\frac{૪}{૫} + \frac{૩}{૫}\text{ ના }૭\frac{૧}{૨}}$ ની કિંમત કાઢો.

(૬૭) એક વર્ગમાં ૨૫ છોકરા છે; ને તેની સરાસરી ઉંમર ૧૪ વરસની છે; જો એક છોકરો ઊઠી જાય તો સરાસરી ઉંમર ૧૪ વ. ૨ માસની થાય; ત્યારે ઊઠી જતા છોકરાની ઉંમર શી હશે ?

(૬૮) ૬૩ ફુટ લાંબા ને ૩૬ ફુટ પહોળા ચોકમાં દરેક ૯ ઇંચ × ૪$\frac{૧}{૨}$ ઇંચ હોય એવી ઈંટ બેસાડવાનો ખરચ ૧૦૦ ઈંટે ૧ રૂ. ૯ આના લેખે શું થાય ?

(૬૯) એક હુંડી ૧૫ માસ પછી પાકવાની છે. તેના ઉપર ૫ ટકા લેખે ખરી રીતે મુદ્દત કાપવાને બદલે વેપારીની રીતે મુદ્દત કાપતાં ૩ રૂ. ૮ આ. વધારે મળે; તો હુંડીની રકમ શી હશે ?

(૭૦) એક બંધ લાકડાની પેટી બહારથી ૩ ફુટ ૮ ઇંચ લાંબી છે, અને ૨ ફુટ ૩ ઇંચ ઉંચી છે. લાકડું ૧ ઇંચ જાડું છે. જો તેમાં ૩ ઘનફુટ ૭૮૦ ઘનઇંચ લાકડું વપરાયું હોય તો તે પેટી બહારથી કેટલી પહોળી છે ?

(૭૧) ૩૯ ફુટ ૧૦ ઇંચ લાંબા ને ૩૨ ફુટ ૨ ઇંચ પહોળા ઓરડાની દિવાલો રંગવાનો ખરચ ૭ા આનાના ચોરસવાર લેખે ૮૬ રૂ. ૬ આના થાય તો ઓરડાની ઉંચાઈ શું હશે ?

(૭૨) ૩·૧૪૧૫૯ને ૭૫૧·૫૩૬૮૬વડે ૪ દશાંશ સ્થળ સુધી કસર કાપીને ગુણો (ટુંકી રીતે).

(૭૩) ૬૮ વાર લાંબી ને ૬ ફુટ ઉંચી દિવાલ બાંધવાનો ખરચ ૧ રૂપીઆના ૧૭ ઘન ફુટ લેખે ૧૫૬ રૂ. થાય તો દિવાલ કેટલી જાડી હશે ?

(૭૪) ૬ મહીના પછી પૈસા આપવાની શરતે અમુક માલ મળે છે; જો તેટલાજ પૈસા રોકડા આપીએ તો $\frac{૧}{૪૯}$ માલ વધારે મળે છે. ત્યારે વટાવ કાપવાનો દર શો હશે ?

(૭૫) એક બંધ લાકડાની પેટી બહારથી ૩૨" × ૨૦" × ૬" છે. લાકડું ૧ ઇંચ જાડું છે. ખાલી પેટીનું વજન ૧૭$\frac{૩}{૪}$ શેર થાય છે; પણ પાણી ભરેલી તેજ પેટીનું વજન ૧૩૪$\frac{૩}{૪}$ શેર થાય છે, ત્યારે એકજ કદના લાકડાનું અને તેટલાજ પાણીનું વજન સરખાવો.

(૭૬) કસર કાપીને ·૦૦૬૨૯૩ને ૬·૭૩૨૯૮૭૨ડે ૭ દશાંશ સ્થળ સુધી ભાગો. (ટુંકી રીતે).

(૭૭) એક બુકસેલર દર રૂપીએ બે આના વટાવ કાપી આપી ચોપડીઓ વેચે છે. ચોપડીનો માલીક તેને ૨૦ ચોપડીની કિંમતમાં ૨૧ ચોપડી આપે છે, ને વળી ૨૫ ટકા વટાવ મજરે આપે છે. ત્યારે બુકસેલરને કેટલા ટકા નફો થતો હશે ?

(૭૮) ૭મી મે ૧૯૧૭ને રોજ એક હુંડી ૫૦૩૮ રૂ.ની લખી. તે ઉપર ૩$\frac{૧}{૨}$ ટકા લેખે મુદ્દત કાપતાં ૨૩૮ રૂ. કપાઈ જાય, તો તે હુંડી કયી તારીખે પાકતી હશે ?

(૭૯) ૨$\frac{૧}{૨}$ ટકાના ૩ વરસના અમુક રકમના સાદા ને ચક્રવૃદ્ધિ વ્યાજનો તફાવત ૨૨ રૂ. ૧૧ આ. થાય તો તે રકમ શોધી કાઢો.

(૮૦) એક પારામાં ૩૪૫૬૦ ઇંટ છે. પારો ૬૦ ફુટ × ૮ ફુટ ૪ ઇંચ હોય અને દરેક ઇંટ ૧૦ ઇંચ × ૫ ઇંચિ × ૨$\frac{૧}{૨}$ ઇંચ હોય તો તે પારાની ઉંચાઈ શી હશે ?

(૮૧) નીચેનાની કિંમત પાંચ દશાંશ સ્થળ સુધી કાઢોઃ—

$(·૨૫)+(·૨૫)^{૩}+(·૨૫)^{૫}+(·૨૫)^{૭}+\ldots\ldots\ldots\ldots$

(૮૨) ૧૫ ફુટ × ૧૨ ફુટ × ૯ ફુટના ઓરડાની દિવાલ ઉપર અર્ધા આનાની પોસ્ટની ટિકિટો લગાડવાનો ખર્ચ ૩૬૪૫ રૂ. થાય છે. જો દરેક ટિકિટ $\frac{૩}{૪}$ ઇંચિ પહોળી હોય તો તેની લંબાઈ શી ?

(૮૩) એક ચોરસ ઓરડો ૯ ફુટ ઉંચો છે ને તેમાં ૪૩૫૬ ઘનફુટ હવા છે તો તેમાં ૮ આનાના ચોરસ ફુટ લેખે શેતરંજી પાથરવાનો શો ખરચ થશે ?

(૮૪) ત્રણ સરખાં પીપ જુદી જુદી જાતનાં તેલથી ભરેલાં છે. એકમાંથી ૨૫ ટકા અને બીજામાંથી ૩૫ ટકા લઈને ભેગાં કરી તેમાં ત્રીજામાંથી થોડોક ભાગ ઉમેર્યો. જો આ મિશ્રણમાં એકંદર ૩૫ ટકા તેલ હોય તો ત્રીજામાંથી કેટલા ટકા તેલ લીધું હશે ?

(૮૫) ૨$\frac{1}{2}$ ટકા લેખે ખરેખરી રીતે ગણેલો વટાવ અને વેપારીની રીતે ગણેલો વટાવ ૪ : ૫ના પ્રમાણમાં હોય તો હુંડી કયી મુદ્દત માટે લખેલી હશે ?

(૮૬) ૫૧૪ પા. ૧૩ શિ. ૯ પે. ઉપર વાસ્તવિક રીતે ૫ ટકા લેખે ગણેલો વટાવ ૫૦૬ પા. ૫ શિ. ઉપરના તેજ ટકાના તેટલીજ મુદ્દતના વ્યાજ બરાબર હોય તો કયી મુદ્દત માટે વ્યાજ ગણ્યું ?

(૮૭) એક ઉઘાડી પેટી બહારથી ૩ ફુટ × ૧ ફુટ ૬ ઇંચ છે ને તે ૧ ઇંચ જાડા પાટીઆની બનાવેલી છે. દર ચોરસવારે ૪ રૂ. ૮ આના લેખે તેને અંદરથી રંગવાનો ખરચ ૬ રૂ. ૧૨ આ. થાય તો પેટીની ઉંચાઈ બહારથી કેટલી હશે ?

(૮૮) ૭૨૨૫ ઝાડ એવી રીતે એક વાડીમાં રોપેલાં છે કે જેટલી હાર છે તેટલાંજ ઝાડ દરેક હારમાં છે; તો કેટલી હાર હશે ?

(૮૯) એક તળાવમાં ૬ ફુટ થરનું બરફ ઠરી ગયું, અને એ બધા બરફનું વજન ૬૫૩૪ ટન છે. જો એક ઘનફુટ બરફનું વજન ૮૯૬ આઉંસ હોય તો તળાવનું ક્ષેત્રફળ શું હશે ?

(૯૦) ૩૩·૮૨૨૮૯ ને ૬૬·૪૬૮૪ વડે ટુંકી રીતે ૬ દશાંશ સ્થળ સુધી ભાગો.

(૯૧) ૬૧૦ રૂ. ૪ માસમાં, ૬૨૦ રૂ. ૮ માસમાં, અને ૧૨૨૫ રૂ. ૫ માસમાં લેણા થવાના છે. ૫ ટકા લેખે વાસ્તવિક રીતે વટાવ ગણતાં ત્રણેને એકજ વખતે આપીએ તો તે વખત શોધી કાઢો.

(૯૨) ૧૮૨ ઘનવાર ૧૪ ઘનફુટની એક ટાંકી ૩ ચોરસઇંચ મોઢાના એક નળથી ૩½ કલાકમાં ભરાઈ રહે તો નળમાં પાણી કયા વેગે આવતું હશે?

(૯૩) ચક્રવૃદ્ધિ વ્યાજ ગણતાં એક રકમ ૨ વરસમાં ૨૭૫૬ રૂ. ૪ આ. થાય છે, અને ૪ વરસમાં ૩૦૩૮ રૂ. ૧૨ આ. ૩ પાઈ થાય છે, તો તે રકમ શું છે? અને વ્યાજનો દર શો છે?

(૯૪) ૮૮ વાર લાંબી, ને ૮ ફુટ ઉંચી દિવાલમાં દરેક ૯ ઇંચ × ૫½ ઇંચ × ૨¾ ઇંચ હોય એવી ૯૮૩૦૪ ઇંટ જાય તો દિવાલ કેટલી જાડી હશે?

(૯૫) અમુક હુંડી ૩ માસમાં પાકે છે. ૪ ટકા લેખે વેપારીની રીતે વટાવ ગણતાં તે વટાવ ખરેખરા વટાવ કરતાં ૪ આના વધારે થાય તો હુંડીની રકમ શી હશે?

(૯૬) ૫૦ વાર લાંબા ને ૨૫ વાર પહોળા પ્લેટફૉર્મમાં ૧૩½ ફુટ × ૮ ઇંચનાં કેટલાં પાટીઆં વપરાયાં હશે?

(૯૭) ૨½ ફુટ × ૨ ફુટ × ૧½ ફુટની એક ટાંકી ¾ પાણીથી ભરેલી છે. તો પાણીને છેક માથે સુધી લાવવાને માટે તેમાં ૪ ઇંચની બાજુના કેટલા ઘન નાખવા જોઈએ?

(૯૮) ·૦૦૫૮૫૯૭ને ·૦૦૦૮૭૪૧૩ વડે ટુંકી રીતે કસર કાપી ૫ અર્થસૂચક સ્થળ સુધી ગુણો.

(૯૯) અમુક હુંડી ૪ વરસ પછી પાકે છે. તે ઉપર ૩ ટકાએ ગણતાં જે વ્યાજ આવે તે તે ઉપરના વાસ્તવિક વટાવ કરતાં ૭૨ રૂ. વધારે થાય તો હુંડીની રકમ શી હશે?

(૧૦૦) ૧૫ માસ પછી લેણા થવાના ૧૬૫ રૂ. ઉપર ૧૫ રૂ. વટાવ કપાય; અને તેજ દરે ૨૬૫ રૂ. ઉપર ૧૫ રૂ. વટાવ કપાય તો આ રકમ ક્યારે લેણી થતી હશે?

(૧૦૧) મેં ૫૦ રૂ.માં ૧૦૦ ચોપડી લીધી. ૨૦ બગડી ગઈ તેથી બાકીની મેં દરેક ૧૨ આને વેચી. જો મને ૩૩⅓ ટકા નફો થાય તો બગડેલી ચોપડીઓ મેં કયે ભાવે વેચી હશે?

(૧૦૨) ૩ ટકાની લોનમાં એક માણસે ૮૭ના ભાવથી ૨૧૭૫ રૂ. રોક્યા. ત્રણ ટકા ભાવ વધ્યો ત્યારે તે લોન વેચી દઈ ૧૧૨$\frac{7}{8}$ના ભાવથી તેણે ૪ ટકાની લોન લીધી; તો તેને આવકમાં શો ફેર પડયો હશે?

(૧૦૩) ૧૬, ૬૩, ને ૬૫ ફુટની બાજુના ત્રિકોણનું ક્ષેત્રફળ અને એજ પરિમિતિના ચોરસનું ક્ષેત્રફળ એમાં ફેર શો છે?

(૧૦૪) ૧૧૩$\frac{5}{8}$ના ભાવે ૩ ટકાની લોન વેચતાં ૫૪૬૦ રૂ. ઉપજ્યા. તેમાંથી થોડાક ૧૩૦ના ભાવે ૪ ટકાની લોનમાં ને બાકીના ૧૧૭$\frac{5}{8}$ના ભાવે ૨$\frac{5}{8}$ ટકાની લોનમાં રોકયા. જો આવક તેની તેજ રહે તો ૪ ટકાની લોન કેટલી લીધી હશે?

(૧૦૫) ૧૧૦ રૂ. અમુક મુદત પછી પાકે છે, તે ઉપર અમુક દરથી ૧૦ રૂ. મુદત બદલ કપાય છે; ત્યારે તેથી બમણી મુદતે પાકની તેજ કિંમતની હુંડી ઉપર તેજ દરે શું મુદત બદલ કપાશે?

(૧૦૬) અમુક ચોકમાં જડવાને ૧$\frac{1}{4}$ ફુટ ચોરસ એવી ૩૯૦ તકતી જોઈએ તો તેનાથી ત્રણગણા ચોકમાં ૧૩" × ૬" એવી કેટલી તકતીઓ જોઈશે?

(૧૦૭) એક બુકસેલર દર રૂપીએ ૨ આના વટાવ કાપી આપે છે ને બાકીની કિંમત પર ૧૦ ટકા વળતર આપે છે; બીજો બુકસેલર ૨૨$\frac{1}{2}$ ટકા વટાવ કાપી આપે છે. ત્યારે ૫ રૂ ની ચોપડીઓ લેતાં કેટલો ફાયદો થાય?

(૧૦૮) ૪$\frac{1}{2}$ ટકાની ૨૨૬૮૦ રૂ.ની લોન ૮૩$\frac{7}{8}$ના ભાવે વેચીને બીજી લોન ૯૪$\frac{7}{8}$ના ભાવે લીધી તો મને ૭૫ રૂ. આવકમાં વધારો થયો. જો $\frac{1}{8}$ ટકો દલાલી ગણીએ તો બીજી લોન કેટલા ટકાની હશે?

(૧૦૯) ૩૬ ફુટ × ૮ ફુટની દિવાલમાં ૯ ઇંચ × ૪$\frac{1}{2}$ ઇંચ × ૨$\frac{1}{4}$ ઇંચની ૧૨૨૮૮ ઇંટ જોઈએ તો દિવાલ કેટલી જાડી હશે?

(૧૧૦) એક માણસે ૬૦૦૦ રૂ. ખરચી ૯૦ના ભાવે થોડીક ૩ ટકાની લોન લીધી અને થોડીક ૧૨૫ના ભાવે ૫ ટકાની લીધી જો તેને એકંદર ચોકખું ૩$\frac{1}{2}$ ટકાનું વ્યાજ ઉપજી રહે તો ૫ ટકાની કેટલી લોન તેણે લીધી હશે?

(૧૧૧) મૂળ કિંમત ઉપર કેટલા ટકા વધારીને કિંમત લખીએ કે તે ઉપર ૧૦ ટકા વળતર કાપી આપ્યા છતાં મને ૮ ટકા ચોકખો નફો રહે ?

(૧૧૨) ૫૬ ફુટ ૮ ઇંચ લાંબા અને ૩૫ ફુટ પહોળા હોજમાંથી ૪૯૫૮$\frac{૧}{૩}$ ઘનફુટ પાણી કાઢી લઈએ તો તે પાણી કેટલા ફુટ નીચે ઉતરશે ?

(૧૧૩) ૬૦૦ રૂ. ૧૧ માસમાં, ૫૦૦રૂ. ૧૦ માસમાં, ને ૨૪૦૦ રૂ. ૮ માસમાં લેણા થવાના છે, તો ત્રણેની એકજ વખતે લેણી થવાની મુદ્દત કયી છે ? અને તેજ મુદ્દત બદલ ૬$\frac{૧}{૧૧}$ ટકાની તેરીખે તે રકમની તુર્તકિંમત શી થાય ?

(૧૧૪) એક ગાંધી મૂળકિંમત ઉપર ૨૨$\frac{૨}{૯}$ ટકા નફો ખાય છે, બીજો વેચાણકિંમત ઉપર ૨૦ ટકા નફો ખાય છે. જો અમુક ચીજની કિંમતમાં એ પ્રમાણે ૫ આના ફેર પડે તો તેની મૂળકિંમત શી ?

(૧૧૫) એક ગેલન પાણીનું વજન ૧૦ શેર થાય અને ૧ ઘનફુટ પાણીનું વજન ૧૦૦૦ અધોળ થાય તો ૮૦૦ ગેલનથી ૪ ફુટ પહોળી ને ૨ ફુટ ૮ ઇંચ ઉંડી એક ટાંકી ભરાઈ રહે; ત્યારે તે ટાંકી કેટલા ફુટ લાંબી હશે ?

(૧૧૬) ૧ રૂ.ની કિંમત ૧ શિ. ૧૧$\frac{૧}{૨}$ પે ને બદલે ૧ શિ. ૧૦$\frac{૧}{૪}$ પે. થઈ જાય તો એક અમલદારનો પગાર ૪૧ પા. ૧૨ શિ. ૬ પે. ઓછો થઈ જાય છે; ત્યારે તેનો પગાર કેટલા રૂપીઆ હશે ?

(૧૧૭) એક પોલા ગોળ નળની બહારની ત્રિજ્યા ૧૧ઇંચ છે ને અંદરની ત્રિજ્યા ૧૦ ઇંચ છે જો તે નળ ૮૦ ફુટ લાંબો હોય તો તેમાં કેટલા ઘનઇંચ ધાતુ વપરાઈ હશે ?

(૧૧૮) ૩૧૬૪૦૦૬૨૫નું વર્ગમૂળ કાઢો.

(૧૧૯) ૨ાા ટકાની ૧૭૫૦૦ રૂ.ની લોન ૯૬ના ભાવે વેચી. મેં ૧૨૦ના ભાવે ૪ ટકાની થોડીક અને ૧૧૨ના ભાવે ૩$\frac{૧}{૨}$ ટકાની થોડીક લોન લીધી. જો મારી આવક ૧૦૭$\frac{૧}{૪}$ રૂ. વધે, તો મારી પાસે કુલ્લે કેટલી લોન થઈ?

(૧૨૦) એક માણસે એક ખુરસી ૧૦ ટકે નફે વેચી. જો તેણે તે ૧૦ ટકે ઓછે લીધી હોત અને ૨૦ ટકે નફે વેચી હોત તો તેને ૪ આના ઓછા ઉપજ્યા હોત. ત્યારે તે ખુરસીની પહેલી વેચાણકિંમત શી ?

(૧૨૧) ૪૪ ફુટ × ૩ ફુટ × ૫ ઇંચના એક લોખંડના પતરાનું વજન ૧૦ ટન થાય તો ૧ ટનમાં કેટલા ઘનફુટ લોખંડ આવે ?

(૧૨૨) મેં ૨૫ લાકડી અમુક કિંમતમાં લીધી. ૫ જતી રહી અને બાકીની ૧૩ રૂ. ૧૨ આનામાં વેચતાં એકંદર ૧૦ ટકા નફો થયો. ત્યારે દરેક લાકડીની મૂળકિંમત શી ?

(૧૨૩) ૩ રૂ. ૧૨ આને વાર કપડું વેચી એક વેપારી ૨૫ ટકા નફો મેળવે છે. પણ મૂળ કિંમતનો [illegible] ભાગ નફો થાય એ પ્રમાણે તે વેચાણ કિંમત વધારે તો કયા પ્રમાણમાં એનું વેચાણ ઘટે કે એને એકંદર નફો તેનો તેજ થાય ?

(૧૨૪) ચોપડીનો માલીક ૫ આને એક ચોપડી વેચનારને આપે છે પણ ૨૪ની કિંમતમાં ૨૫ નકલ આપે છે. વેચનાર જો ૪૦[illegible] ટકા નફો મેળવે તો દરેક ચોપડી તે કયી કિંમતે વેચતો હશે ?

(૧૨૫) **અ** અને **બ** દરેક ૧૧૦ના ભાવે ૨[illegible] ટકાની લોનમાં અને ૧૦૬[illegible]ના ભાવે ૨[illegible] ટકાની લોનમાં સરખી રકમ રોકે છે. **અ** બન્ને લોનમાં સરખી રકમ રોકે છે; ને **બ** બન્નેની સરખી લોન લે છે. જો એકની આવક બીજાના કરતાં ૨[illegible] આના વધારે થાય તો દરેક જણ કયી રકમ રોકતો હશે ?

(૧૨૬) ૨૫૧૫[illegible]નું વર્ગમૂળ કાઢો.

(૧૨૭) $\frac{૪\ (\ldots - \ldots) - ૯\ (\ldots - \ldots) + ૧૬\ (\ldots - \ldots)}{૨\ (\ldots - \ldots) - ૩\ (\ldots - \ldots) + ૪\ (\ldots - \ldots)}$ [illegible]

(૧૨૮) મેં ૨૪૫ રૂ.માં બે કબાટ લીધાં. એકને ૨૦ ટકા નફો ખાઈ અને બીજાને ૨૫ ટકા નફો ખાઈ વેચ્યું તો દરેક હું એકજ કિંમતે વેચ્યું; ત્યારે દરેકનું મેં શું આપ્યું હશે ?

(૧૨૯) ૧૩૫ ફુટ લાંબા હોજમાંથી ૬૨૭૦ ઘનફુટ પાણી કાઢી નાંખતાં સપાટી ૧ ફુટ ૧૦ ઇંચ નીચી જાય છે તો તે હોજ કેટલો પહોળો હશે ?

(૧૩૦) ૧૯મી એપ્રીલે ૩ માસ માટે એક હુંડી લખી. ૪ ટકાએ ૧૦મી મેએ તેને વટાવતાં વાસ્તવિક વટાવ કરતાં વેપારીનો વટાવ ૯$\frac{3}{5}$ પાઈ વધારે થયો ત્યારે કયી રકમ માટે હુંડી લખેલી હશે ?

(૧૩૧) ૪ આ. ને ૩ાા આનાના ભાવની ખાંડ કયા પ્રમાણમાં ભેગી કરી મિશ્રણ ૪ાા આને વેચતાં ૧૬$\frac{2}{3}$ ટકા નફો થાય ?

(૧૩૨) એક માણસે ૯૧ના ભાવે ૩ ટકાની લોનમાં ૫૪૬૦ રૂ. રોક્યા તેમાંથી ૨૦૦૦ રૂ.ની લોન ૨$\frac{1}{2}$ ટકા ભાવ વધ્યો, ત્યારે વેચ્યો અને બાકીની લોન ૬ ટકા ભાવ ઘટયો ત્યારે વેચી જો તે ૧૦૨ના ભાવે બધી રકમ ૪$\frac{1}{2}$ ટકાની લોનમાં રોકે તો આવકમાં તેને શો ફેર પડયો હશે ?

(૧૩૩) એક ગાંધીએ બે જાતની ખાંડ લીધી, જેમાં એકની કિંમત બીજીના કરતાં દર મણે ૧ા રૂ. વધારે પડી. સોંઘી ખાંડ તે ૩૩$\frac{1}{3}$ ટકે નફે વેચે અને મોંઘી ૨૫ ટકે નફે વેચે છે, જો મોંઘી ખાંડમાં દર શેરની વેચાણ કિંમત પર ૬ પાઈ વધારે ઉપજે તો એક એક મણ ખાંડનું તેણે શું આપ્યું હશે ?

(૧૩૪) ૨૦$\frac{1}{2}$ ફુટ લાંબા ને ૧૮$\frac{3}{4}$ ફુટ પહોળા ઓરડામાં ૨ાા આને ચો. વાર લેખે ચુનો કરવાનો ખરચ ૧૧ા રૂ. થાય છે. જો તેમાં બે બારી દરેક ૬ ફુટ × ૪$\frac{1}{2}$ ફુટની હોય તો ઓરડાની ઉંચાઈ શી ?

(૧૩૫) ૯૦ના ભાવે ૬ ટકાની લોનમાં રોકવા કરતાં ૧૨૬ના ભાવે ૯ ટકાની લોનમાં હું પૈસા રોકું તો મને ૪૫ રૂ. વધારે આવક થાય છે. ત્યારે કયી રકમ હું રોકતો હોઇશ ?

(૧૩૬) એક રકમને ૨૮૦થી ભાગવા માટે ૨૮૦ના અવયવ ૫, ૭ ને ૮ વડે અનુક્રમે વારાફરતી ભાગતાં ૪, ૫, ને ૧ શેષ આવ્યા; ત્યારે આખો શેષ શો હશે ?

(૧૩૭) એક લંબ ચોરસ ખેતરની લંબાઈ પહોળાઈ કરતાં ૮ વાર વધારે છે; ને તેની પરિમિતિ ૧૪૪ વાર છે, તો તેનું ક્ષેત્રફળ શું ?

(૧૩૮) ૫૦૩૫ રૂ. ૪ આનાની એક હુંડી ૧૨મી સપ્ટેમ્બરે ૫ માસ માટે લખી છે. તેને ૪ ટકા લેખે ૧૬મી જાનેવારીએ વટાવતાં મુદ્દત બદલ શી રકમ કપાય ?

(૧૩૯) ૧ રૂ. ૯ આનાની એક ચીજ ૧ રૂ. ૧૧ આને વેચી. જો ૨૦ ટકા વધારીને કિંમત ઘરાકને કહી હોય તો વટાવ બદલ કેટલા ટકા વળતર આપી ?

(૧૪૦) મારી પાસે અમુક રકમ છે, અને તે વડે અમુક નારંગી લેવી છે. જો રૂપીઆની ૪૦ લેખે લઉં તો ૫ રૂપીઆ ઘટે છે; ને ૫૦ લેખે લઉં તો ૧૦ રૂ. વધે છે. ત્યારે કયી રકમ મારી પાસે છે ?

(૧૪૧) ૪૦૦ વારની શરતમાં अ, ब ને ૨૦ વાર અને क ને ૩૯ વાર પાછળ મૂકી દે છે. ત્યારે એજ શરતમાં ब, क ને કેટલા વાર પાછળ મૂકી દે?

(૧૪૨) ૪૯૬૨ રૂ.ની હુંડી ૯ માસે પાકે છે, તો તે ઉપર ૪॥ ટકા વાસ્તવિક રીતે મુદ્દત કાપી તે ભરપાઈ કરવાને ૯૬ના ભાવની કેટલી ૩ ટકાની લોન મારે વેચવી ?

(૧૪૩) अએ ૧૫૦૦ રૂ. ૧૮ માસ સુધી અને बએ અમુક રકમ ૧૨ માસ સુધી સાથે રોકી. જો ૫૭૫ રૂ.ના નફામાંથી अને ભાગે ૩૭૫ રૂ. આવે તો ब એ કયી રકમ રોકી હશે ?

(૧૪૪) મેં એક ગાડી લઈ ૫ ટકે નફે વેચી. મેં જો તેના ૫ ટકા ઓછા આપ્યા હોત અને ૨ રૂ. ઓછા ઉપજાવ્યા હોત તો મને ૧૦ ટકા નફો થાત; તો ગાડીની કિંમત મને શી બેઠી હશે ?

(૧૪૫ મેં ૪૮૦ રૂ.માં ગાય ને બળદ મળી ૨૭ જનાવર લીધાં. ગાયના જેટલા બળદ ને બળદના જેટલી ગાય હું લેત તો મને ૫૪૬ રૂ. બેઠા હોત. ૧ બળદ ને ૩ ગાયની કિંમત ૫૪ રૂ. બેસે તો કેટલી ગાય ને કેટલા બળદ મેં લીધાં હશે ?

(૧૪૬) એક ટાંકીનું પાણી અમુક દિવસ સુધી ચાલે એમ છે. જો રોજ ૧૦ ગેલન પાણી ગળી જાય તો તે ૯૦ દિવસ ચાલે; પણ જો રોજ ૨૦ ગેલન ગળી જાય તો તે ૭૫ દિવસ ચાલે. ત્યારે રોજ ૫ ગેલન ગળે તો તે કેટલા દિવસ ચાલશે ?

(૧૪૭) અમુક રકમ ચક્રવૃદ્ધિ વ્યાજે ૧ વરસમાં ૧૦૪૦ રૂ. થાય છે અને ૨ વરસમાં ૧૦૮૧ રૂ. ૯ આ. ૭$\frac{2}{5}$ પાઈ થાય છે, ત્યારે તે રકમ અને વ્યાજનો દર શોધી કાઢો.

(૧૪૮) હું ૪૦ મણ મકાઈ ૧૦ ટકે નફે વેચું છું અને ૨૫ મણ ૨૦ ટકે નફે વેચું છું. જો બધીજ ૧૫ ટકે નફે વેચત તો મને ૧૮ આના વધારે ઉપજત ત્યારે એક મણ મકાઈનું શું બેઠું હશે?

(૧૪૯) મેં ૧૦૮ના ભાવે થોડીક ૪ ટકાની લોન અને ૧૦૪ના ભાવે ૩॥ ટકાની થોડીક મળી ૧૦૦૦૦ રૂ.ની લોન લીધી. પહેલી લોન ૧૦૬ના ભાવે અને બીજી ૧૦૬$\frac{1}{2}$ના ભાવે વેચું તો મને ૩૫ રૂ. ખોટ જાય છે. ત્યારે ૪ ટકાની કેટલી લોન મેં લીધી હશે?

(૧૫૦) ૨:૩ના પ્રમાણમાં બે જાતની ચા ભેગી કરી ૧ રૂ. ૨ આને શેર મિશ્રણ વેચતાં મૂળ કિંમતના ૨૫ ટકા નફો થયો. જો ૧:૩ના પ્રમાણમાં તે ભેગી કરી હોત તો ૧ રૂ. ૪ આને શેર મિશ્રણ વેચતાં વેચાણ કિંમતના ૨૫ ટકા નફો થાત. ત્યારે બેઉ જાતની ચાનો ભાવ શો હશે?



દાખલાઓના જવાબો.

મનોયત્ન ૨જું. (૧) ૯૮૭. (૨) ૪૦,૦૦૨. (૩) ૭,૬૦૦. (૪) ૮૧,૪૦૩. (૫) ૯૭,૫૮૧. (૬) ૫૫,૨૩,૩૦૯. (૭) ૯,૯૫,૦૧૯. (૮) ૮,૨૭,૦૦,૦૩૭. (૯) ૨૨,૪૭,૧૫,૨૧૨. (૧૦) ૪૯,૦૩,૨૧,૦૦,૭૧૭.

મનોયત્ન ૩જું. (૧) સાતસો પંદર. (૨) એક હજાર પાંચસો સાત. (૩) ઓગણત્રીસ હજાર પાંચસો પચીસ. (૪) ત્રણ લાખ નેવું હજાર પાંચસો બોતેર. (૫) ચુમ્માલીસ હજાર પાંચસો નવાણું. (૬) ચોવીસ લાખ પંચોતેર હજાર ને સાત. (૭) નવ કરોડ સત્તાણું લાખ પંચાવન હજાર સાતસો આડત્રીસ. (૮) તેવીસ હજાર એકસો નેવું. (૯) પાંચ હજાર પાંચસો પંચાવન. (૧૦) ત્રણ લાખ પંચાણું હજાર સાતસો ને પાંચ. (૧૧) ત્રણ અબજ તેત્રીસ કરોડ તેત્રીસ લાખ તેત્રીસ હજાર ત્રણસો તેત્રીસ. (૧૨) એક ખર્વ એક અબજ તેવીસ કરોડ પીસતાળીસ લાખ સાઠ હજાર આઠસો ને નેવું.

મનોયત્ન ૪થું. (૬) ૪૯,૦૧,૭૧૨. (૭) ૧૩,૦૨,૫૨,૩૦૫. (૮) ૮૯,૫૫,૦૫,૦૦૦. (૯) ૧,૦૯,૦૫,૦૩,૨૦૯. (૧૦) ૫૩,૦૩,૦૩,૦૦,૭૧૫.

મનોયત્ન ૫મું. (૧) ૨૦૨૬૪૭૭૫. (૨) ૭૭૯૦૫૨૯. (૩) ૩૩૮૧૨૦૧૦૪. (૪) ૧૦૪૩૭૨૭૬. (૫) ૪૮૩૬૭૪૦૮૨. (૬) ૨૨૪૦૭૦૫૭. (૭) ૨૬૪૮૫૯૬૭ રૂ. (૮) ૨૯૩૮૩૪૨ છો. (૯) ૮૮૦૦૬૧૫ મા. (૧૦) ૩૮૧૮૩૬૨ મણ. (૧૧) ૧૯૭૯૯૭૮૫ મા. (૧૨) ૧૪૧૧૧૨૧૩૯૦ રૂ.

મનોયત્ન ૬ઠ્ઠું. (૧) ૩૧૬૨. (૨) ૧૦૬૫૩૧. (૩) ૩૭૯૯૩. (૪) ૩૮૪૩૩૩. (૫) ૨૧૪. (૬) ૫૨૨૫૬. (૭) ૧૨૯૬૫. (૮) ૨૩૬૬૯૨૪૦. (૯) ૫૯૪૩૦૦. (૧૦) ૫૩૫૬૭૭. (૧૧) ૩૬૧૬. (૧૨) ૭૮૬૦૪. (૧૩) ૨૦૫૧. (૧૪) ૨૦૧૧. (૧૫) ૫૪૧૪૯૫ રૂ. (૧૬) ૬૧ વરસ. (૧૭) ૨૫૮. (૧૮) ૫૮૫૮. (૧૯) ૭૭ રૂ. દેવું રહે.

(૨૦) ૭૦૪૧. (૨૧) ૩૪૯૮૭૧ શી. (૨૨) ૨૬૫૧૯૮૬ મણ. (૨૩) ૧૩૦૩૮૦૩ મરદ. (૨૪) ૧૨૬૦૮ દિવસ.

મનોયત્ન ૭મું. (૧) ૯૫. (૨) ૬૭૮૯. (૩) ૧૫૭૫. (૪) ૨૯૦૨. (૫) ૩૮૯. (૬) ૩૬૭૯. (૭) ૬૮૮. (૮) ૧૩૨૫. (૯) ૧૯૫૭. (૧૦) ૧૦૯૩.

મનોયત્ન ૮મું. (૧) ૧૯૮૧. (૨) ૨૫૩૧૪૫. (૩) ૧૮૭૬૨૩. (૪) ૫૫૯૧૩. (૫) ૧૨૫૭૧૫. (૬) ૧૦૨૭૦૪૧૬. (૭) ૪૦૦૯૭૯. (૮) ૭૪૨૦૨૦૩. (૯) ૧૭૫૫૬૧૪૭૦. (૧૦) ૬૦૦૦. (૧૧) ૫૧૯૨૪. (૧૨) ૬૭૧૨૧૬. (૧૩) ૧૫૩૪૪૦. (૧૪) ૧૩૫૪૩૨. (૧૫) ૩૦૫૯૪૨૦. (૧૬) ૨૨૯૯૫૭. (૧૭) ૫૩૩૭૪૧૬૭. (૧૮) ૩૦૨૦૨૫૬. (૧૯) ૧૭૦૨૯૧૦. (૨૦) ૮૫૬૮૦. (૨૧) ૧૭૯૨ મા. (૨૨) ૧૫૮૧૬ મા. (૨૩) ૨૦૯૭૬૦ કા. (૨૪) ૨૬૨૩૮૦. (૨૫) ૫૯૪૮૦૦. (૨૬) ૩૯૭૯૨૯૦૦. (૨૭) ૨૬૭૧૬૦૫૦૦૦. (૨૮) ૨૮૪૨૯૭૦. (૨૯) ૭૧૨૦૦૦૦. (૩૦) ૫૨૭૫૧૦૦૦. (૩૧) ૫૬૪૦૦૦૦૦. (૩૨) ૧૫૮૪૦૯૦૦૦૦૦.

મનોયત્ન ૯મું. (૧) ૪૬૬૦૨૯. (૨) ૩૮૨૮૮૬. (૩) ૨૨૩૮૭૭૧. (૪) ૬૨૩૯૫૦૨૫. (૫) ૩૧૩૬૩૨. (૬) ૧૪૧૬૮૪૩૭૫. (૭) ૪૯૨૦૩૬૪૧૩. (૮) ૫૧૦૯૮૨૦૮. (૯) ૧૨૮૪૪૩૧૬૦૦. (૧૦) ૧૦૯૧૩૨૮. (૧૧) ૫૧૨૧૪૮. (૧૨) ૧૫૩૧૬૧૫૨૦૦. (૧૩) ૮૭૫૨ રૂા. (૧૪) ૨૧૮. (૧૫) ૧૭૨૮૦ આ. (૧૬) ૩૫૦૪૦. (૧૭) ૧૫૦૩૭૫૦; ૧૦૫૨૬૨૫૦. (૧૮) ૨૨૫૦૧૨૬; ૬૭૫૦૩૭૮; ૩૩૭૫૧૮૯૦. (૧૯) ૨૭૦૦૪૦૪૮૦૦ આના. (૨૦) ૬૯૦૦૦૦.

મનોયત્ન ૧૦મું. (૧) ૧૦૩૬૧/૨. (૨) ૨૦૬૦૨/૧૧. (૩) ૭૦૭૫૪૮/૧૦. (૪) ૪૮૬૪૫૧/૨. (૫) ૫૪૦૮૦૬૫/૧૪. (૬) ૬૪૯૭૭/૪. (૭) ૭૫૨/૭. (૮) ૨૩૦/૫૮. (૯) ૯૭૫/૬૮૩. (૧૦) ૨૦૧/૦. (૧૧) ૨૦૧/૦. (૧૨) ૪૦૪૦૪/૦. (૧૩) ૭૪૧/૬. (૧૪) ૯૭૨/૧૯. (૧૫) ૮૬૭/૮૨. (૧૬) ૮૫. (૧૭) ૧૩/૪.

(૧૮) ૧૩/૩૦. (૧૯) ૧૮૦૭/૩૫. (૨૦) ૧૩૬૭/૩૬૮. (૨૧) ૧૨૪/૩૫૩૩.
(૨૨) ૧૬૦. (૨૩) ૯૯. (૨૪) ૧૪૧૦ રૂા. (૨૫) ૩૭૫૯.

મનોયત્ન ૧૧મું. (૧) ૮૯૪૩/૩૧. (૨) ૪૬૦૦૬/૮૭.
(૩) ૧૩૮૩૩/૪૧. (૪) ૪૧૫૩૫/૫૧. (૫) ૫૭૨/૧૭૬. (૬) ૩૮૩૫/૧૬૧.
(૭) ૧૧૧૧૨૨/૨૪૭ (૮) ૬૭૬૦૩૦/૧૦૪૧૨. (૯) ૮૦૭/૫.
(૧૦) ૧૨/૭૫. (૧૧) ૧૦૪/૩૩૫. (૧૨) ૬૭૦. (૧૩) ૧૫. (૧૪) ૩૭૫.
(૧૫) ૩૦૩૪૮૦. (૧૬) ૨૦૨ લાખ. (૧૭) ૨૯. (૧૮) ૨ લાખ.
(૧૯) ૮૬. (૨૦) ૬૪ આ.

મનોયત્ન ૧૨મું. (૧) ૧૧૭૫૪. (૨) ૨૨૦૮. (૩) ૫૩૨૭.
(૪) ૪૯ (૫) ૩૫૬૩. (૬) ૧૪૮૭૭ (૭) ૭૭૮૦૧. (૮) ૨૨.
(૯) ૧૫૬. (૧૦) ૫૫. (૧૧) ૨૫; ૬. (૧૨) ૪૦૩૨. (૧૩) ૩૫૩૦૮.
(૧૪) ૪૨૫૫. (૧૫) ૩૩૬૭૫. (૧૬) ૯૩૨૮૭૫. (૧૭) ૬૦૩૦૨૭.
(૧૮) ૫૬૧૮૦૬૩૮૮. (૧૯) ૩૫૩૩૪૭૨૯૯. (૨૦) ૧૫૦/૩.
(૨૧) ૪૯/૧૨. (૨૨) ૧૦૮૩૭/૨. (૨૩) ૬૩૬૪/૯૬. (૨૪) ૯૭/૨.
(૨૫) ૧૦૩૬૧/૧૪૪.

મનોયત્ન ૧૩મું (૧) ૨૯૨૧૭૧. (૨) ૨૩૪૭૪૮. (૩) ૨૫૬૦૪.
(૪) ૩૬૩૯૨૭. (૫) ૪૬૧૫૮૨. (૬) ૫૧૦; ૧૦૨૦. (૭) ૮૩૦૧૬.
(૮) ૪૪૦૩૮૪. (૯) ૬૬૯૮૪. (૧૦) ૧૬૭૦૭૬. (૧૧) ૧૮૯૬૩૦૭૨.
(૧૨) ૨૬૨૬૫૬. (૧૩) ૨૯૯૨. (૧૪) ૧૧૬૫૦૨૦. (૧૫) ૫૪૪૮.
(૧૬) ૨જું. ૭મું, ૮મું, ને ૯મું. (૧૭) ૫૫૦ દો.; ૮૮૦૦ અ. (૧૮) ૨૦૦૧.
(૧૯) ૩૨૬૪. (૨૦) ૫૨૭૦૪. (૨૧) ૩૨૫૦ દો.; ૫૨૦૦૦ બ.
(૨૨) ૧૮૦૪૮. (૨૩) ૨૪૫૭૦. (૨૪) ૨૩૧૧૨. (૨૫) ૮૩૬૫૮૯.
(૨૬) ૪૬૧૪ અ.; ૯૨૨૮ પા. ૧૮૪૫૬ ન. (૨૭) ૧૧૫૨૦૦; ૧૩૮૨૪૦;
૩૧૬૮૦૦; ૧૦૩૬૮૦૦; ૧૧૦૫૯૨૦. (૨૮) ૭૨૩૭૮. (૨૯) સોનું.
(૩૦) ૮૭૭૮૦; ૩૯૯૦૦૦. (૩૧) ૬૭૨૦૦૦; ૮૫૨૦. (૩૨) ૩૩૮૭૪.
(૩૩) ૪૪૭૨. (૩૪) ૧૩૫૧૬૮. (૩૫) ૧૨૯૨૮૦૦. (૩૬) ૩૧૫૫૬૯૨૭.
(૩૭) ૮૩૨૧૨. (૩૮) ૧૫૭૫. (૩૯) ૨૦૨૭૫. (૪૦) ૯૧૦૦૬૪.

મનેાયત્ન ૧૪મું. (૧) રૂા. ૭૨૮-૦-૩. (૨) રૂા. ૫૭૧૦૯-૨-૦.
(૩) રૂા. ૨૭૩૭૫૧-૧૨-૦. (૪) પા. ૧૧૪૧૨-૧૧-૧.
(૫) પા. ૧૧૪૫૮-૬-૮. (૬) પા. ૩૫૨૦૭૨-૧૮-૦.
(૭) મા. ૧૧૩૯-૧-૧૮૨-૧. (૮) ખાંડી ૧૮૯૬-૫-૧૬.
(૯) ભા. ૨૮૩૨-૧૦-૭. (૧૦) વ. ૨-૬-૨૭-૯-૯-૪૯.
(૧૧) વા. ૪૮૨-૮-૫-૧૭. (૧૨) પા. ૨૭૦૮-૪-૬-૧.
(૧૩) ટન ૩-૨-૨-૧૪-૨૦૦૦. (૧૪) મણ ૨-૨૯-૫૨-૧૬૫.
(૧૫) મા. ૨૮-૨૫૦-૪૬૪૪-૭ ચેા. ફુટ. (૧૬) ગે. ૧૮૯૬૬૨૪-૨-૧.
(૧૭) રીમ ૩૯૮૩૩-૭-૧૫. (૧૮) એ. ૫૯૨૦-૩૩-૧.
(૧૯) ટન ૨૪-૫-૩-૨૯. (૨૦) મા. ૩-૫-૧૬૨ વાર.
(૨૧) વ. ૩-૧૫૧-૧૯-૩૨-૫૩. (૨૨) તેા. ૨૩-૧-૧૩-૧.
(૨૩) ૪૨ એ. ૩૬ ગુંઠા. (૨૪) રૂા. ૨૧૬૯-૧૦-૮ પ.
(૨૫) ક. ૨૬-૧૫-૩૭-૫ અ. (૨૬) ખાં. ૧૩૯૨-૭-૩૭-૮.
(૨૭) ગે. ૩૬૪૬૩૫-૩ ક્વા. (૨૮) રૂા. ૫૧૧૦૨૯-૬ આના.
(૨૯) પા. ૭૮૨-૫-૨-૧-૧૨ ગ્રેન. (૩૦) ૨૫૦૦૦ મા. (૩૧) ૧૦૦૦૧ એ.
(૩૨) ધ. વા. ૩૭૦૩-૧૯. (૩૩) વ. ૪-૭-૧૬-૪૦. (૩૪) ૧૮૦ વી.
(૩૫) કા. ૬૮૫-૨૫ મુ. (૩૬) ૩૩૧૦૦ રૂા. (૩૭) ૨૦૦ રૂા.; ૧૦૦૦૦ રૂા.
(૩૮) ગા. ૧૦૨૩-૧૧. (૩૯) પા. ૩૨૪૮૭-૪-૦ ગિ.; ૫૮૭૧૮-૧૩ શિ.
(૪૦) દિ. ૨૯-૩૦ ઘડી.

મનેાયત્ન ૧૫મું. (૧) ૨૪ પેાંડ. (૨) ૪૦ ગિની.
(૩) પા. ૨૮-૭-૪-૨ ફ્રા. (૪) રૂા. ૧૨૪૩-૧૧ આ. (૫) ૧૩૬૫ રૂા.
(૬) ૧૬૦૦ ડેા. (૭) ૧૫૦૦ રૂા. (૮) ૩૨૦૦ ગ્રેન.
(૯) ૩૨૨૦ ફ્રા. (૧૦) ૭૪૦ મું.; ૫૧૮ સા.; ૨૫૯ બં.
(૧૧) ૧૦૨૪ તેા. (૧૨) ૧૬૮૭૫ તેા. (૧૩) ૬૨ આ.
(૧૪) ટન ૭૭-૨-૩-૧૨. (૧૫) ૯૮ ખાંડી. (૧૬) ૪૦ મા.=૭૦૪૦૦ વાર.
(૧૭) ૨૦ ગાઉ. (૧૮) ૬૦ એકર. (૧૯) ૫૬ વીઘાં. (૨૦) ૮૦ ઘડી.
(૨૧) ૩૫૨ ક. ૪૮ મિ. (૨૨) ૧૬૦૦૦ દેા. (૨૩) ૭૨૦, ૪૮૦.
(૨૪) ૩૨૦. (૨૫) ૨૮. (૨૬) ૧૮૦૦ રૂા. (૨૭) ૨૧૦૦ રૂા.

(૨૮) ૨૧ એવ. પૌંડ (૨૯) ખાં. ૧–૧૭–૦–૨૦. (૩૦) હં. ૪૦–૨–૧૪
(૩૧) તો. ૭૦–૧–૧૪–૦. (૩૨) ૧૧ આ. ૬ પેની. (૩૩) ૮૦૦; ૧૩૨.
(૩૪) ૩૨૭૬૮; ૨૫૦. (૩૫) ૪૪૪ પા. ૪ શિ.

મનોયત્ન ૧૬મું. (૧) રૂા. ૧૬૯–૧૦–૧૧. (૨) રૂા. ૨૬૫–૫–૯
(૩) રૂા. ૨૭૪–૧–૨ પા. (૪) પા. ૨૫૮–૬–૩ (૫) પા. ૪૨૭–૧૦–૯.
(૬) રૂા. ૨૨૫–૪૬–૭. (૭) રૂા. ૧૦૭૦–૫૬–૧૪. (૮) દો. ૨૪૪–૧૨–૧૨
(૯) દો. ૧૩૬૪–૯–૬. (૧૦) પા. ૫૦૯–૧–૫.
(૧૧) પા. ૫૮૨–૪–૧૦. (૧૨) વી. ૪૭૦–૧૭–૧૬
(૧૩) ક. ૧૧૩–૧૧–૪૦. (૧૪) મા. ૭૭–૧૬–૩૩. (૧૫) વ. ૧૪૩–૧–૨૨.
(૧૬) મા. ૮૭–૮–૧૦. (૧૭) અ઼દ. ૧૪૭–૧–૫–૩૫.
(૧૮) મણુ ૧૬૬–૧૨–૧–૭. (૧૯) મણુ ૨૪૭–૨–૪.
(૨૦) મ. ૧૦૩–૨૯–૩. (૨૧) મ. ૭૧–૨૪–૧–૦.
(૨૨) મુ. ૨૩૦–૨૮–૧૬. (૨૩) મ. ૫૪૭–૦–૯.
(૨૪) કો. ૪૨૩–૩–૩૧. (૨૫) ખાંડી ૭૫–૧૫–૨૩–૧૬.
(૨૬) મો. હા. ૨૩૯–૬–૩૧. (૨૭) ના. હા. ૨૮૯–૧–૩૯.
(૨૮) ગજ. ૬૧–૨૩ તસુ. (૨૯) તો. ૩૧૫–૧–૮–૧.
(૩૦) વા. ૧૬૫–૦–૧. (૩૧) મા. ૨૮૨–૭–૧૩૪. (૩૨) કુંડી ૨૬૦–૧૭.
(૩૩) ભા. ૨૧૦–૫–૧૫. (૩૪) ગ્રો. ૨૩૪–૫–૮.
(૩૫) મા. ૧૦૯–૧૧–૧૬. (૩૬) રીમ ૭૪–૯–૨૧.
(૩૭) ક. ૩૬૦–૭–૪. (૩૮) ધ. ૩૯૧–૩૨–૫ વિ.
(૩૯) ગા. ૪૬૮–૨૯૬–૦–૬. (૪૦) ગા. ૧૩૯–૧૫–૩૩.
(૪૧) ટન ૧૫૩–૧૧–૦–૧૦. (૪૨) બે. ૨૧૭–૨૭–૨.
(૪૩) રૂા. ૨૦૦–૧૦–૧. (૪૪) કો. ૫૯૩–૨ મણુ. (૪૫) રૂા. ૨૫–૨–૮.
(૪૬) રૂા. ૧૮૩–૪–૦. (૪૭) ટન ૨૯–૨–૦–૧૪. (૪૮) ૨૧૫૧ મણુ.

મનોયત્ન ૧૭મું. (૧) રૂા. ૮–૩–૫. (૨) રૂા. ૧૭–૪–૬.
(૩) પૌંડ ૨૮–૧૨–૨. (૪) પૌંડ ૨૬–૧૪–૦–૯.
(૫) રૂા. ૧૧–૬૭–૧૫. (૬) રૂા. ૫–૭૮–૫. (૭) પા. ૨૭–૧–૧૧.

(૮) પા. ૨૩-૧૮-૧૦. (૯) દો. ૧૬-૮-૧૩. (૧૦) ક. ૧૫-૧૯-૫૧.
(૧૧) ધ. ૩-૫૧-૩૯. (૧૨) મા. ૨૫-૨૭-૨૦-૩.
(૧૩) વ. ૮-૨૭૭-૧૮. (૧) વા. ૧૨-૧-૧૦.
(૧૫) મા. ૭-૧૦૩૭-૩. (૧૬) મા. ૧૩-૫-૨૧૭-૨.
(૧૭) પા. ૮-૧૪-૧૩. (૧૮) રો. ૧૮-૧૫-૨૨.
(૧૯) ટન ૪-૧૫-૯૬, (૨૦) શે. ૮-૫-૪.
(૨૧) મ. ૨-૩૬-૪-૧. (૨૨) મ. ૨૭-૩૩-૨૧. (૨૩) ખાં. ૮-૧૨-૨૬
(૨૪) ખાં.૨૧-૧૭-૩૧.(૨૫) ક. ૩૪-૧૦-૩૧. (૨૬)ભા.૨૪-૧૦-૩૨.
(૨૭) મા ૩૧-૭-૨૭. (૨૮) મોટા હા. ૯-૪-૩૪. (૨૯) ધ. વા. ૧૨-૨૦-૧૩૮૪. (૩૦) અ. ૧૭-૪-૨૨. (૩૧) ચો. વા. ૩૩-૮-૩૪.
(૩૨) ચો. મા. ૧-૪૨૪-૩૦૪૫ (૩૩) કા. ૬-૦-૧-૨. (૩૪) ૩ બે. ૪કો.
(૩૫) ૬ ગજ ૧૯ તસુ. (૩૬) તો. ૧૭-૨૭-૨. (૩૭) કુંડી. ૮-૧૭ નંગ.
(૩૮) ગ્રોસ ૨-૯-૧૧. (૩૯) રૂા. ૮૯-૧૦-૫. (૪૦) રૂા. ૩-૧૫-૯.
(૪૧) રૂા. ૯૫-૧૩-૧૧. (૪૨) ૩૮૯ મણુ. (૪૩) ૪૩ વિ. ૧૦ વ.

અનોયત્ન ૧૮મું. (૧) રૂા. ૩૬-૧૪-૦. (૨) રૂા. ૩૭૬-૨-૩.
(૩) પા. ૯૧૯-૯-૦. (૪) ૫૧૯૬ પા. (૫) રૂા. ૯૫૮૬૪-૬-૮.
(૬) દિ. ૨૩૬-૬-૫૬. (૭) વ. ૩૪૫-૨૬૨-૧૮-૧૦-૨૪ સેકન્ડ.
(૮) મણુ ૬૧૩-૩૯-૩૫. (૯) ખાં. ૬૯૩-૨-૩૨ (૧૦) ક. ૮૦૬-૪-૨૪.
(૧૧) બે. ૧૧૮૬-૨૫-૧૨. (૧૨) મા. ૭૮૫-૪-૩૨.
(૧૩) ભા. ૧૧૧૭-૯-૨૮. (૧૪) હા. ૬૪૨-૫-૧૯.
(૧૫) ટન ૯૨૨-૧૫-૦-૭. (૧૬) વા. ૩૮૩૨-૨-૮.
(૧૭) મા. ૯૭૩-૦-૧૬૮ વા. (૧૮) ૪૩૨૦ ગજ. (૧૯) વી. ૧૯૦૭૩-૧૬-૮.
(૨૦) રીમ ૪૧૯૨-૧૬-૯. (૨૧) ધ. ૭૩૭-૨૨-૫૩.
(૨૨) મુ. ૫૮-૭૮-૬૨-૩૦. (૨૩) ૩૦૨ રૂા. (૨૪) રૂા. ૫૪૧૫-૧૪-૧.
(૨૫) પા. ૫૬-૧૯-૩. (૨૬) પા. ૧૯૭૫૮-૧૭ શિ.
(૨૭) રૂા. ૨૨૫૦-૧૦-૦. (૨૮) ૨૭૫ રૂા. ૩ આ. (૨૯) રૂા. ૧૮૬૮૧-૪-૦.
(૩૦) ૭૯૬૫ ડઝન. (૩૧) ૪૦૧ તો. ૩ વાલ. (૩૨) કો. ૩૬૦-૦-૩૬.
(૩૩) રૂા. ૭૪૨-૮-૯. (૩૪) ૬૧૫ મણુ ૯ શેર. (૩૫) ૧૬૮૬ મ. ૧૨ શે.

મનોયત્ન ૧૯મું. (૧) રૂ. ૨–૪–૧૦. (૨) રૂ. ૯–૭–૫.
(૩) વ. ૪૮–૧૧–૨૯. (૪) તો. ૭–૧–૯. (૫) પા. ૪–૫–૩.
(૬) વી. ૨૦–૧૭–૪. (૭) હં. ૪–૨–૧ પા. (૮) દિ. ૪–૧૦–૫૦.
(૯) દો. ૨–૧૪–૪. (૧૦) મા. ૧–૨–૧. (૧૧) ૨ મણ ૨૬ શેર, શેષ ૧૧ શેર. (૧૨) ૧ ફુટ ૮ ઇંચ, શેષ ૧૦ ઇંચ. (૧૩) ૪ કો. ૨ નંગ, શેષ ૨ નંગ. (૧૪) ૨ ડઝન ૧ નંગ, શેષ ૨૭ નંગ.
(૧૫) રૂ. ૫૭–૨–૫, શેષ ૯૨ પાઈ. (૧૬) રી. ૧૦૦–૮–૨૨, શેષ ૬૧૮ તાવ.
(૧૭) ૩. (૧૮) ૮. (૧૯) ૯. (૨૦) ૨૧. (૨૧) ૧૬. (૨૨) ૧૪.
(૨૩) ૭૮૮. (૨૪) ૧૦. (૨૫) ૧૨૧. (૨૬) ૩૩. (૨૭) ૧૨, શેષ ૪૩ શેર.
(૨૮) ૬, શેષ ૨૨૧ શેર. (૨૯) ૧૫, શેષ ૨૬૭ત. (૩૦) ૮, શેષ ૧૭૮૩ શેર.
(૩૧) ૫ આ. ૫ પા. દરેકને; રૂ. ૬–૧૨–૪ પાઇ. (૩૨) ૨૭૩૯; ૨૬૫ રૂ. શેષ. (૩૩) ૩૨ વખત; રૂ. ૧–૫–૪ વધે. (૩૪) ૧૧; ૭૭૨.
(૩૫) દિ. ૩૬૫–૫–૪૯–૧૨. (૩૬) ૧૯. (૩૭) ૩૦૦. (૩૮) ૧૦૬૬૬; શેષ ૧૮ રૂ.ભાર. (૩૯) ૩૯૬૦. (૪૦) ૧૭૫ ટ્રોય પૌંડ.

મનોયત્ન ૨૦મું. (૧) ૩૦૪. (૨) ૮૭૫ રૂ. (૩) રૂ. ૫૨૮૯–૬–૦.
(૪) ૪૮, ૧૬. (૫) રૂ. ૮૪–૧૨–૪ મગન; રૂ. ૪૨–૬–૨ છગન.
(૬) પા. ૨૭–૧૭–૬; પા. ૩૦–૩–૩. (૭) પૌં. ૧૦–૧૦–૦ अ; પૌં. ૮–૯–૦ ब; પૌં. ૭–૩–૬ क. (૮) ૩૮ શેર. (૯) ૧૦૭૦ રૂ.
(૧૦) ૭૭ રૂ. ૨ આ. (૧૧) ૭૨ વાર. (૧૨) ૨૮ રૂ. ૨ આ. (૧૩) ૪૪.
(૧૪) પૌંડ ૧૬૫–૩–૬–૧૬ ગ્રેન. (૧૫) ટન ૨૦–૯–૧–૧૩. (૧૬) ૭૦૭૦ રૂ.
(૧૭) ૬૪. (૧૮) ૧૩ ફુટ. (૧૯) ૨૬૪૦. (૨૦) ૧+૫૮૭૪=૫૮૭૫.
(૨૧) ૨૨. (૨૨) ૮૮૩+૧=૮૮૪. (૨૩) ૨૪. (૨૪) ૩૩ કલાક. (૨૫) ૬૪.
(૨૬) ૪ રૂ. (૨૭) ૮ મિ. ૨૫ સે. (૨૮) ૬૦. (૨૯) ૨૪૩૩. (૩૦) ૬૬.
(૩૧) પા. ૫૦–૯–૧૬–૩ ગ્રેન. (૩૨) ૨૩. (૩૩) ટન ૧–૧૯–૨–૨૨.
(૩૪) ૪૮; ૧ આ. ૬ પાઈ. (૩૫) ૧૮ ખાંડી. (૩૬) બુધવાર.

મનોયત્ન ૨૧મું. (૧) ૨.૨.૨.૨.૭. (૨) ૩.૩.૫.૧૧.
(૩) ૨.૨.૩.૭.૧૧. (૪) ૨.૨.૨.૩.૫.૧૩. (૫) ૨.૫.૭.૭.૭.
(૬) ૪, ૮, ૯ એ. (૭) ૫, ૯ એ. (૮) ૧૧ એ. (૯) ૪, ૮ એ.
(૧૦) ૯, ૧૧ એ. (૧૧) ૧૨૦. (૧૨) ૪૮૬. (૧૩) ૭૨૯. (૧૪) ૩૩૬૪.
(૧૫) ૮૨૮૧. (૧૬) ૬. (૧૭) ૧૧. [દા.માં ૧૨૧ વાંચો.] (૧૮) ૧૨.
(૧૯) ૧૦૬૪૮. (૨૦) ૫૯૩૧૯. (૨૧) ૧૩૨૬૫૧. (૨૨) ૯. (૨૩) ૧૨.
(૨૪) ૧૩. (૨૫) ૫૯૫૨. (૨૬) ૧૯. (૨૭) ૨૫. (૨૮) ૧૦૮.
(૨૯) ૨૧૬. (૩૦) ૪૩૨. (૩૧) ૨૪. (૩૨) ૨૮. (૩૩) ૩. (૩૪) ૪.
(૩૫) ૦. (૩૬) ૨,૩,૫,૭,૧૧,૧૩,૧૭,૧૯,૨૩,૨૯,૩૧,૩૭,૪૧,૪૩,૪૭, ૫૩,૫૯,૬૧,૬૭,૭૧,૭૩,૭૯,૮૩,૮૯,૯૭. (૩૭) ૦; ૬; ૧૬.
(૩૮) ૫; ૧૪; ૨૯. (૩૯) ૨; ૪; ૩૪. (૪૦) ૩૦૪૯૫૬; ૩૬ શેષ.

મનોયત્ન ૨૨મું. (૧) ૯. (૨) ૭. (૩) ૨૫. (૪) ૩૦. (૫) ૧૧.
(૬) ૭. (૭) ૧૧. (૮) ૮. (૯) ૧૩૫. (૧૦) ૩૨. (૧૧) ૧૩૨.
(૧૨) ૨૭. (૧૩) ૩૮. (૧૪) ૩૨૯. (૧૫) ૧૭. (૧૬) ૧૩૨.
(૧૭) ૧૯૫૩. (૧૮) ૬૧૮. (૧૯) ૧૩૨૧. (૨૦) ૩૮૯. (૨૧) ૧૭.
(૨૨) ૨૧. (૨૩) ૧૨. (૨૪) ૮૧. (૨૫) ૧૧૧. (૨૬) ૨૭૦.
(૨૭) ૪૧ આના. (૨૮) ૩૧ ઇંચ. (૨૯) ૧૯ શિ. (૩૦) ૧૩ હંડ્.
(૩૧) ૩૭૭. (૩૨) ૫૧. (૩૩) ૧૨ મણ. (૩૪) ૧૩૭.

મનોયત્ન ૨૩મું. (૧) ૧૭૫. (૨) ૨૧૬. (૩) ૩૦૦. (૪) ૩૩૬.
(૫) ૩૭૨. (૬) ૯૭૫. (૭) ૫૦૪૦. (૮) ૫૪૦. (૯) ૭૮૫૪.
(૧૦) ૭૫૬. (૧૧) ૧૫૧૨. (૧૨) ૨૦૧૬. (૧૩) ૨૧૬૦. (૧૪) ૬૭૨૦.
(૧૫) ૨૦૧૬૦. (૧૬) ૩૧૨૦. (૧૭) ૮૫૮૦. (૧૮) ૧૦૦૮૦.
(૧૯) ૧૦૫૬૦. (૨૦) ૧૦૯૨૦. (૨૧) ૩ રૂ. ૭ આ. (૨૨) ૧ રૂ. ૫ આ.
(૨૩) ૫૨ પા. ૧૦ શિ. (૨૪) ૧૨૬ મણ. (૨૫) ૪૨૦. (૨૬) ૧૦૦૮.
(૨૭) ૭૨૦.

મનોયત્ન ૨૪મું. (૧) ૨૫૨. (૨) ૪૨૦. (૩) ૯૪૫. (૪) ૧૮. (૫) ૧૦૧. (૬) ૨૬. (૭) ૧૪૪૫. (૮) ૧૫૧૩. (૯) ૩૬૯, ૪૯૨, ૬૧૫, ૭૩૮, વગેરે વગેરે. (૧૦) ૭૬, ૨૨૮, ૨૮૫, ૩૮૦, કે ૧૧૪૦. (૧૧) ૨૫૯, ૫૧૮, ૭૭૭, ૧૫૫૪. (૧૨) ૧૨ મિનિટ; ૧+૫=૬ વખત. (૧૩) ૪૨૦-૧=૪૧૯, ૮૩૯, વગેરે, (૧૪) ૪ ફુટ ૬ ઇંચ. (૧૫) ૩ ફુટ ૭ ઇંચ. (૧૬) ૫૨૫-૧૦=૫૧૫. (૧૭) ૨૨ કલાક. (૧૮) ૧૭૨૮૦૦૦.

મનોયત્ન ૨૫મું. (૧) ૩૭ા લાખ; ૭ા કરોડ; ૬૭ાા હજાર; ૧ા હજાર ૦ા; ૧૭ા સો; ૧૦૦)૦ાા, ૯૯ાા. (૨) વી. ૫૯ા ૨ાા ૪ાા વી. (૩) ૩૦૦ાા લાખ ૮ા સો ૦ા. (૪) રૂ. ૩૦૦ાા ૧૭ાા દો. (૫) ગજ ૮૦ા ૪ા તસુ. (૬) રૂ. ૧૭ા~ા ૧. (૭) રૂ. ૮૮ાા≡ા ૨. (૮) રૂ. ૩૩ા૦)૧. (૯) મણ ૯ા૮ાા=. (૧૦) ખાંડી ૪૭ાા૨ા૦ાા~. (૧૧) મણ ૦ાા૨ાા≡. (૧૨) રૂ. ૧૮૮ા≡ાાા૧. (૧૩) રૂ. ૮૭ા≡ાા૧; ખાંડી ૧૩ાા૩ા૯ા~; ગજ ૨૯ાા ૩ તસુ; એકર ૩૭ાા ૭ ગુંઠા; તો. ૩૬ા૦ા૨)૦ા રતી; મણ ૨૧૫ાા૩ાા=; રૂ. ૮૭ાા ૭ાા દો.; રૂ. ૨૦૨ાા ૨ા ૩ાા બ. (૧૪) રૂ. ૩૫-૧૪-૭; રૂ. ૧૮૩-૯૧-૮; ખાંડી ૩૯-૧૭-૨૦-૧૦ા બ.; તો. ૮૧-૧-૦-૦ાા; ફુટ ૭-૧૧ા ઇંચ; ઘડી ૧૭-૪૧-૫૨ા વિપળ.

મનોયત્ન ૨૬મું. (૧) રૂ. ૨૫૩ા≡ા૧. (૨) રૂ. ૬૧૨)~.
(૩) ખાંડી ૬૩૮ાા૨)૨ાા~. (૪) ક. ૩૯૮)૦ાા૧ાા=.
(૫) રૂ. ૪૧૫ા૭ા ૩ાા બ. (૬) ગજ ૨૫૯)૩ા તસુ.
(૭) ઘડી ૬૧૭ાા૧૨ાા૫ાા. (૮) તો. ૮૧૮ાા૧)૧ા.
(૯) વી. ૯૯૭ાા૪ાા૧ા. (૧૦) એ. ૬૫૯ા ૫ા ગુંઠા.
(૧૧) મણ ૮૭૨ાા૮ા≡ા. (૧૨) રૂ. ૫૪૩) ૧૧ દોકડા.

મનોયત્ન ૨૭મું. (૧) રૂ. ૪૧૧)≡ા. (૨) રૂ. ૪૮ાા~ા.
(૩) રૂ. ૧૮૭)=ાા. (૪) મણ ૨૯૧ાા૫)≡. (૫) તો. ૨૬ા૦ા૧ાા૦ા.

(૬) ખાંડી ૧૮ાાા૩ા૨ાાા=. (૭) વી. ૩૪)૪)૦ાાા. (૮) ગજ ૨૩ાાા ૦ાાા.
(૯) રૂા. ૧૭૭ાા ૨૪ાા દેા. (૧૦) એ. ૮ાા ૮ાાા ગુંઠા.

મનેાયત્ન ૨૮મું. (૧) ૯૩. (૨) ૨૪૦ાા ૦ા. (૩) ૯ાાા–ાા.
(૪) ૭ાા=ાા. (૫) ૨૨૬૫ાા=. (૬) ૬૨૦)≊ા. (૭) ૫૩૫૧ાા–ાાા–ાાા.
(૮) ૪૫૪ાાા≊ાા=ાાા. (૯) ૮૧૩૪ા–ાાા=. (૧૦) ખાંડી ૪૪ાાા ૩ા ૯ાાા.
(૧૧) રૂા. ૨૧૨ાાા૦ા=ાા. (૧૨) રૂા. ૧૪૦૬ાાા≊ા.

મનેાયત્ન ૨૯મું. (૧) ૫૭ા≊. (૨) ૮૨ા–. (૩) ૧ાા=.
(૪) ૨૩ાાા–ાા. (૫) ૧૨ાા≊ાા; શેષ ૦)૦)૦ાા=. (૬) ૮)–; શેષ ૦)૦ાા.
(૭) ૫ાા; શેષ ૦ાા≊ાા. (૮) ૨૧ાા તેાલા.
(૯) રૂા. ૯૪ાાા=. (૧૦) ૮ાાા.

મનેાયત્ન ૩૦મું. (૧) $\frac{૫}{૭}$. (૨) $\frac{૧૩}{૧૮}$. (૩) $\frac{૧૯}{૨૧}$. (૪) $\frac{૧૭}{૬૯}$.
(૫) ચાર અષ્ટમાંશ. (૬) સેાળ તેવીશાંશ. (૭) એાગણુત્રીસ તાતેરાંશ.
(૮) ચેાતરીસ એકસેા પાંચાંશ. (૯) $\frac{૨૯}{૮}$. (૧૦) $\frac{૨૧૫}{૧૨}$. (૧૧) $\frac{૭૨૩}{૧૭}$.
(૧૨) $\frac{૭૦૦૮}{૧૧૭}$. (૧૩) ૪$\frac{૭}{૧૩}$. (૧૪) ૩$\frac{૨૬}{૩૯}$. (૧૫) ૧૬$\frac{૯}{૧૬}$. (૧૬) ૬$\frac{૪}{૧૭}$.
(૧૭) $\frac{૮૫}{૧૭}$. (૧૮) $\frac{૧૭૬૯}{૩૧}$. (૧૯) $\frac{૧૧૯૯૭}{૩૧}$. (૨૦) $\frac{૧૧૩૫૯૬}{૨૮}$.

મનેાયત્ન ૩૧મું. (૧) $\frac{૮}{૧૩}$. (૨) $\frac{૩}{૧૭}$. (૩) $\frac{૬}{૧૧}$. (૪) $\frac{૧૦}{૩૭}$. (૫) $\frac{૨}{૩}$.
(૬) $\frac{૯}{૨૦}$. (૭) $\frac{૪૧}{૫૭}$. (૮) $\frac{૩૫}{૫૨}$. (૯) $\frac{૧૩}{૨૩}$. (૧૦) $\frac{૭}{૧૧}$. (૧૧) $\frac{૧૧૧}{૧૨૧}$.
(૧૨) $\frac{૧૯}{૪૭}$. (૧૩) ૧$\frac{૩}{૭}$. (૧૪) ૧$\frac{૯}{૧૭}$. (૧૫) ૧$\frac{૧૦}{૧૧}$. (૧૬) ૧$\frac{૭}{૧૨}$.
(૧૭) ૧$\frac{૯૪}{૧૨૯}$. (૧૮) ૬$\frac{૧}{૨}$. (૧૯) $\frac{૧૪૭,૮૮,૯૧}{૧૬૮}$. (૨૦) $\frac{૬૯૬,૨૮૦,૧૦૮}{૨૬૪}$.
(૨૧) $\frac{૧૬૫,૩૪}{૧૮૦}$. (૨૨) $\frac{૮૦,૩૯}{૨૫૨}$. (૨૩) $\frac{૯,૨૪}{૬૬}$.
(૨૪) $\frac{૩૦,૩૯,૩૮}{૪૮}$. (૨૫) $\frac{૩૨,૪૫,૩૬}{૮૪}$. (૨૬) $\frac{૭૨,૫૧,૪૬}{૭૮}$.
(૨૭) બી., ત્રી., પ. (૨૮) પ, બી., ચેા., ત્રી.
(૨૯) પ., ત્રી., બી. (૩૦) ત્રી., પ., બી.

મનોયત્ન ૩૨મું. (૧) ૧$\frac{૧}{૧૬૨}$. (૨) ૨$\frac{૨૩}{૬૦}$. (૩) ૨$\frac{૭}{૨૦}$ (૪) ૧૫$\frac{૧૯}{૨૮}$. (૫) ૨૪$\frac{૧}{૧૨}$. (૬) ૩૫$\frac{૧}{૨૭}$. (૭) ૭૬$\frac{૧૧}{૨૭}$. (૮) $\frac{૨૩}{૧૯૬}$. (૯) $\frac{૯૭}{૨૦૪}$. (૧૦) $\frac{૧}{૬૪}$. (૧૧) $\frac{૪}{૫૫}$. (૧૨) ૧$\frac{૫}{૬૬}$. (૧૩) ૧$\frac{૬૯}{૧૯૬}$. (૧૪) ૫$\frac{૪૧}{૫૮}$. (૧૫) ૪$\frac{૧}{૪૦}$. (૧૬) ૬$\frac{૧૯}{૭૮}$. (૧૭) ૮$\frac{૨}{૫}$. (૧૮) ૧$\frac{૧}{૩}$. (૧૯) ૫$\frac{૫}{૧૨}$. (૨૦) ૭$\frac{૧૩}{૧૬}$. (૨૧) $\frac{૫૩}{૫૫}$. (૨૨) ૫$\frac{૪૩}{૧૦૦}$. (૨૩) $\frac{૬૧}{૧૨૬}$. (૨૪) ૧૩$\frac{૨}{૭૫}$. (૨૫) ૨$\frac{૧}{૩}$.

મનોયત્ન ૩૩મું. (૧) $\frac{૪}{૧૫}$. (૨) $\frac{૮}{૧૧}$. (૩) ૬$\frac{૧}{૯}$. (૪) ૨૫. (૫) $\frac{૧}{૨}$. (૬) ૩$\frac{૧૩}{૨૫}$. (૭) ૪$\frac{૨}{૩}$. (૮) ૬૩$\frac{૧}{૪}$. (૯) ૬$\frac{૬}{૭}$. (૧૦) ૩$\frac{૧૧}{૨૧}$. (૧૧) ૨. (૧૨) ૮$\frac{૧}{૩}$. (૧૩) ૩$\frac{૬}{૯}$. (૧૪) ૨૪$\frac{૭૯}{૧૫૦}$. (૧૫) ૧$\frac{૧૩}{૨૦}$. (૧૬) $\frac{૧૫}{૧૨૮}$. (૧૭) ૧$\frac{૧૭}{૪૬}$. (૧૮) ૫$\frac{૫}{૩૬}$. (૧૯) ૯$\frac{૧}{૬}$. (૨૦) ૫$\frac{૯}{૨૭}$ જૂથ. (૨૧) $\frac{૧૭}{૩૬}$. (૨૨) ૪. (૨૩) $\frac{૧}{૩}$. (૨૪) ૧$\frac{૧}{૨}$. (૨૫) $\frac{૧}{૧૦}$.

મનોયત્ન ૩૪મું. (૧) ૫$\frac{૭}{૮}$. (૨) ૩૦$\frac{૧}{૩}$. (૩) ૭૫. (૪) ૪. (૫) ૪. (૬) ૦. (૭) ૦. (૮) ૨૨૧$\frac{૧}{૩}$. (૯) ૪$\frac{૪}{૯}$. (૧૦) ૨$\frac{૧}{૯}$. (૧૧) ૩$\frac{૩}{૪}$. (૧૨) $\frac{૨}{૧૩}$. (૧૩) ૧$\frac{૨૫૧}{૫૩૨}$. (૧૪) ૦. (૧૫) ૬. (૧૬) ૩. (૧૭) $\frac{૩૭}{૧૩૯}$. (૧૮) $\frac{૬૪}{૨૪૬}$. (૧૯) $\frac{૧}{૨+}\ \frac{૧}{૨+}\ \frac{૧}{૨+}\ \frac{૧}{૨+}\ \frac{૧}{૨}$. (૨૦) $\frac{૧}{૧+}\ \frac{૧}{૨+}\ \frac{૧}{૩+}\ \frac{૧}{૪+}\ \frac{૧}{૫+}\ \frac{૧}{૬}$.

મનોયત્ન ૩૫મું. (૧) $\frac{૩}{૨૦૦}$; ૩$\frac{૩}{૫}$. (૨) $\frac{૩}{૩૫}$; ૧૨. (૩) $\frac{૧}{૨૦}$; ૩. (૪) $\frac{૧}{૨૦}$; ૧૨. (૫) ૧$\frac{૧}{૨૪}$; ૭૫. (૬) $\frac{૯}{૧૦૫}$. (૭) ૯૬.

મનોયત્ન ૩૬મું. (૧) રૂા. ૫-૧૦-૮. (૨) રૂા. ૨૩-૧૩-૪. (૩) રૂા. ૩૯-૯-૪. (૪) $\frac{૩}{૧૩}$. (૫) $\frac{૨૯}{૧૫૯}$. (૬) $\frac{૧}{૨}$. (૭) $\frac{૨}{૧૧}$. (૮) ૬$\frac{૨}{૩}$. (૯) ૪. (૧૦) ૯૮ રૂા. (૧૧) પા. ૧-૨-૬ પેન્સ. (૧૨) ૩૦ મણ. (૧૩) ૪ ટન ૧૦ હં. (૧૪) ૧૫ રૂા. ૪ આ. (૧૫) ટન ૩-૧૫-૩-૧૩. (૧૬) રૂા. ૨-૯-૪. (૧૭) રૂા. ૧-૧૫-૮. (૧૮) ૩૨૬$\frac{૨}{૩}$ મણ. (૧૯) ૧૨ રૂા. (૨૦) $\frac{૧}{૨}$.

મનોયત્ન ૩૭મું. (૧) ૧. (૨) $\frac{૩૪}{૪૭}$. (૩) $\frac{૨૧}{૯૩}$. (૪) ૪૬$\frac{૩}{૪}$.
(૫) ૧૧૯; ૬$\frac{૨}{૧૩}$. (૬) ૬૩. (૭) ૬. (૮) ૨૪૦. (૯) ૬૩૦.
(૧૦) ૪૨૦ રૂ. (૧૧) ૫૬ એ. ૧ રૂડ. (૧૨) ૧૭૩૨ રૂા. ૮ આ.
(૧૩) ૯૦૦ મા. (૧૪) ૩૬૦; ૩૦; ૨૪, ૧૪૦, ૭૫. (૧૫) ૩૭૫ રૂા.
(૧૬) ૮; ૨૫. (૧૭) ૧૬, ૨૪, ૮. (૧૮) ૧૨૬.
(૧૯) ૩. (૨૦) ૨૫; ૭ ઇંચ.

મનોયત્ન ૩૮મું. (૧) પાંચ પૂર્ણાંક તેતાલીસ સતાંશ.
(૨) ઓગણપચાસ પૂર્ણાંક બોતેર સહસ્ત્રાંસ. (૩) એકસો ચોવીસ પૂર્ણાંક પચાસ હજાર સાતસો પાંસેઠ લક્ષાંશ. (૪) બે હજાર છસો સત્તાવન દસ લક્ષાંશ. (૫) ૧·૫. (૬) ૨૧·૧૭. (૭) ૮·૮૦૯.
(૮) ૧૨·૧૦૮૯. (૯) ૩૦૩·૦૨૩૦૯૬. (૧૦) ·૦૦૦૫૦૦૯.
(૧૧) ૬ દશાંશ, ૨ શતાંશ. (૧૨) ૨ એકમ, ૫ શતાંશ, ૩ સહસ્ત્રાંશ.
(૧૩) ૩ હજાર, ૭સો, ૫ એકમ, ૩ શતાંસ, ૬ દસ સહસ્ત્રાંસ, ૨ દસ લક્ષાંશ. (૧૪) ૯ દશક ૪ દસ હજારરાંશ, ૨ લક્ષાંશ.
(૧૫) ૧૧·૨. (૧૬) ૩૫૨. (૧૭) ૭૩. (૧૮) ૫૨૦૦૦.
(૧૯) ·૨૫, (૨૦) ·૦૦૨૪. (૨૧) ·૦૦૩૭. (૨૨) ૩·૨૯૫.
(૨૩) ·૦૦૦૦૦૫૭. (૨૪) ૫$\frac{૧}{૨}$. (૨૫) ૨૪$\frac{૩}{૮}$. (૨૬) ૮$\frac{૩}{૮}$.
(૨૭) ૧૨$\frac{૧}{૩૨}$. (૨૮) ૬$\frac{૧}{૬૦}$. (૨૯) ૨$\frac{૫}{૩૨}$. (૩૦) $\frac{૧૨૧}{૧૬૦}$.

મનોયત્ન ૩૯મું (૧) ૭૮·૫૫૬૩. (૨) ૪૬·૧૮૯૭.
(૩) ૧૨૩૦·૧૮૮. (૪) ૩૯૭·૯૪૬૬. (૫) ૫૬૫·૫૭૦૮.
(૬) ૫૪૦·૧૨૬૨૫. (૭) ૪૪·૪૪૨. (૮) ૩૯૪·૫૮૭૭૯. (૯) ૧૫·૨૨૨.
(૧૦) ·૨૬૬૭૫. (૧૧) ૯·૦૨૩૯૬. (૧૨) ૯૯·૧૦૨૯૯૯.
(૧૩) ૨૦·૫૫૭૮૯. (૧૪) ૧·૬૦૪૧૫. (૧૫) ૧૦·૩૨૦૨૧.
(૧૬) ૧૧. (૧૭) ૨૩·૭૮૬. (૧૮) ·૬૧૬. (૧૯) ૪·૭૩૯૨૪. (૨૦) ૩·૫૬૯૮.

મનોયત્ન ૪૦મું. (૧) ૧૪૧૦. (૨) ૧૪૧૨·૦૮. (૩) ·૦૬૦૦૧. (૪) ૧૩૦. (૫) ૨૭૫૯·૫૮. (૬) ·૦૦૮. (૭) ૯૦·૯૨૮૬૯૬૯૫. (૮) ૬·૮૨. (૯) ·૩૭૨૫૧૫૭૩. (૧૦) ૨૩૭૨·૬૫૬. (૧૧) ૧·૮૨૧૩૮૪. (૧૨) ૨·૫૮૮૭૫. (૧૩) ·૦૩૧૧૬. (૧૪) ૪૨૨૫૦૦૦. (૧૫) ૧૮૪૯. (૧૬) ·૭૮૧૨૫. (૧૭) ·૦૦૦૦૨. (૧૮) ૫·૯૨. (૧૯) ૫૧૪૭૨૦. (૨૦) ·૩૮૪. (૨૧) ૬·૨૬૬૦૨. (૨૨) ૪૪૪·૬૫૬૪૭. (૨૩) ૨૫૩૪·૯૪૮. (૨૪) ૧૨૫. (૨૫) ૫૭૪૦·૧.

મનોયત્ન ૪૧મું. (૧) ·૩૭૫. (૨) ·૩૧૨૫. (૩) ·૫૫. (૪) ૫·૪૦૬૨૫. (૫) ૭·૯૭૫. (૬) ૫·૫૪૫૪. (૭) ૨·૩૮૩૩. (૮) ૧·૮૫. (૯) ·૮૯૬ં૨. (૧૦) ૧૪·૨૦૬૩. (૧૧) ૪·૧૮૭૫. (૧૨) ૪·૯૩૭૬. (૧૩) રૂા. ૪૪–૧૪–૯ = ૮૬૨૫ પાઈ. (૧૪) ૩૬૮ પા. ૧૫ શિ. = ૭૩૭૫ શિ. (૧૫) ૩ પા. ૫ શિ. (૧૬) રૂા. ૨૫–૨–૬ પાઈ. (૧૭) રૂા. ૧૬–૮–૩ પાઈ. (૧૮) ૧૨ આ. ૭·૨૬ પાઈ. (૧૯) ૧૫ શિ. ૮·૧ પે. (૨૦) ૫ પા. ૨ શિ. (૨૧) ·૨૯૭. (૨૨) ૨·૫૬. (૨૩) ·૨૩૭૫; ·૧૫૬૨૫. (૨૪) ૧·૧૫૫. (૨૫) ·૩૦૩૦૩.

મનોયત્ન ૪૨મું. (૧) ૧૬૯૯૦. (૨) ·૧૫. (૩) ·૦૫૭૫. (૪) ·૧૪૧૬. (૫) ૨. (૬) ·૬૨. (૭) ·૨૪. (૮) ·૧૨૫. (૯) ·૮. (૧૦) ૨·૬૬૬૬. (૧૧) ૧૦. (૧૨) ·૯૬. (૧૩) ૯૩૬. (૧૪) ૯૬૦ રૂા. (૧૫) ૨૬૦૦ રૂા. બાઈ, ૬૭૫ રૂા. છોકરી, ૪૭૨૫ રૂા. છોકરો. (૧૬) ૯·૧૮૪૨. (૧૭) ૧૩·૨૦૮૫૪. (૧૮) ૪·૩૬૮. (૧૯) ·૦૧૨૩૪. (૨૦) ·૦૦૪૮. (૨૧) ·૦૦૧૪૭. (૨૨) ·૧૫; ૯. (૨૩) ·૦૧૧; ૨૩૧૦.

મનોયત્ન ૪૩મું. (૧) ·૩ં. (૨) ·૫ં. (૩) ·૫ં૭૧૪૨૮ં. (૪) ·૫ં૩૮૪૬૧ં. (૫) ·૨ં૭ં. (૬) ·૩૨ં૯ં. (૭) ·૩ં૪૫ં. (૮) ·૭૨ં૭ં. (૯) ૭·૦ં૧૩ં. (૧૦) ·૦૧૫ં૬ં. (૧૧) ૨·[illegible] (૧૨) ૩·[illegible] (૧૩) ૫·[illegible]

(૧૪) ૯$\frac{૩૭}{૩૦૦૦૦}$. (૧૫) ૪૩$\frac{૭}{૯૯૯}$. (૧૬) ૨૭$\frac{૨૫}{૬૬}$. (૧૭) ૪·૧.
(૧૮) ૧૫·૫૦૪. (૧૯) $\frac{૫૫૯}{૬૬૦}$. (૨૦) $\frac{૪૦૩}{૬૬}$.

મનોયત્ન ૪૪મું. (૧) ·૮ં. (૨) ૧·૬ં. (૩) ૧·૮ં. (૪) ૧·૩ં૬ં.
(૫) ૧·૩ં૫ં. (૬) ૧·૩૫ં૭ં. (૭) ૭·૨૮ં૫ં. (૮) ૬·૦૩ં૬૪૪૫૫ં. (૯) ·૧ં.
(૧૦) ·૧૩ં૩૩૨૪૨ં. (૧૧) ·૦ં૮ં. (૧૨) ·૦૨ં૦૬૧૧૫ં. (૧૩) ·૧૦ં૬૩૫૧૮ં.
(૧૪) ૪૦·૮૬ં૯૦૪૧૭ં. (૧૫) ·૦૦૦ં૦૩૦૯૪ં. (૧૬) ·૦ં૬૫૯૩૪ં.
(૧૭) ૧·૧૧૧ં૦૯૩ં. (૧૮) ·૨ં૮૫૭૧૪ં. (૧૯) ·૩૪૬ં૯ં=·૩૪૭.
(૨૦) ૨·૬૨૮૭ં.

મનોયત્ન ૪૫મું. (૧) ૨૬·૮ં. (૨) ૫૫·૨ં૭ં. (૩) ૨૭૬·૩ં૬ં.
(૪) ૫·૩ં૦ં. (૫) ૧·૬૪૫. (૬) ·૬૨ં. (૭) ૧·૦૩૮. (૮) ·૧૨ં૭ં.
(૯) ·૦ં૯ં. (૧૦) ·૩. (૧૧) ·૨૩ં. (૧૨) ·૦૩૧૨૫. (૧૩) ·૨.
(૧૪) ૨૫. (૧૫) ૧૮·૭૫.

મનોયત્ન ૪૬મું. (૧) ૫·૪૭૬૮. (૨) ·૦૦૦૪. (૩) ૧૭·૦૪૦૬.
(૪) ૨૮·૮૦૦૧. (૫) ૧૨·૫૫૫૬. (૬) ૭·૮૯૧૨. (૭) ૨૩·૫૩૬.
(૮) ૨૫·૬૧૫. (૯) ૪૫·૨૬૪. (૧૦) ૧૦·૬૯૦.
(૧૧) ·૪૭૧. (૧૨) ૫·૦૩૧.

મનોયત્ન ૪૭મું. (૧) ૪૬·૯૨૮૧૬. (૨) ·૦૦૧૦૮૦૨.
(૩) ૪૮૭૩. (૪) ·૨૬૮૦૪૩૧. (૫) ·૦૦૫૮૯૬. (૬) ૧૪.૧૦૮૨૩૧.
(૭) ૪૧૬૨૧૮૮·૮૬૧૫. (૮) ·૯૯૯૯૯૭=૧. (૯) ·૩૦૨૨.
(૧૦) ૧·૦૦૦૦૦૯. (૧૧) ૩·૦૨૧૫. (૧૨) ·૦૦૦૦૬૦૧૦૧.
(૧૩) ·૦૦૦૦૦૨૬૩૭. (૧૪) ૪૦૧·૭૭૧૭૫. (૧૫) ·૪૧૯૫૬૪.
(૧૬) ·૦૦૦૬૨૮૪. (૧૭) ૩·૧૯૧૯૮. (૧૮) ·૦૩૭૫. (૧૯) ·૦૮૩૯.
(૨૦) ·૩૧૮૩૧.

મનોયત્ન ૪૮મું. (૧) રૂ. ૪૦-૦-૦. (૨) રૂ. ૫૪૫-૮-૦.
(૩) રૂ. ૧૧૫૧-૮-૦. (૪) રૂ. ૭૧૮-૧૦-૮. (૫) રૂ. ૫૩૩-૫-૪.
(૬) રૂ. ૩૭૭-૮-૩. (૭) રૂ. ૫૫૧૮-૧૦-૦. (૮) રૂ. ૮૫૭-૧૨-૫$\frac{૧}{૩}$.
(૯) રૂ. ૭૯૬-૧૦-૬. (૧૦) રૂ. ૬૮૧-૧૪-૮. (૧૧) રૂ. ૨૮૩૦-૧૨-૬.
(૧૨) રૂ. ૨૪૩૮-૫-૪. (૧૩) રૂ. ૮૩૩૩-૫-૪ (૧૪) પા. ૧૦૦૭-૨-૩.
(૧૫) રૂ. ૧૨૫૭૫-૫-૪. (૧૬) રૂ. ૭૯૧૭-૧૧-૪$\frac{૧}{૨}$.
(૧૭) રૂ. ૨૧૯૬-૦-૮. (૧૮) રૂ. ૨૪૧૦-૩-૦. (૧૯) રૂ. ૨૪૧૦-૩-૦.
(૨૦) રૂ. ૬૧૪૮-૧૧-૮$\frac{૪}{૫}$.

મનોયત્ન ૪૯મું. (૧) રૂ. ૧૨૨-૬-૪. (૨) રૂ. ૧૧૧-૭-૬$\frac{૩}{૨૦}$.
(૩) રૂ. ૩૩૭-૪-૭$\frac{૧}{૨}$ (૪) રૂ. ૪૨૬-૮-૨. (૫) રૂ. ૪૮૩-૧-૮$\frac{૧}{૪}$.
(૬) રૂ. ૪૪-૫-૪$\frac{૨}{૩}$. (૭) રૂ. ૧૧૮૫-૧૦-૦. (૮) રૂ. ૧૬૦-૧૨-૪$\frac{૧}{૨}$.
(૯) રૂ. ૧૨૨-૧૪-૦. (૧૦) રૂ. ૧૯૭-૧૧-૧૧$\frac{૧૭}{૨૦}$.
(૧૧) રૂ. ૩૬-૧૪-૦. (૧૨) રૂ. ૧૭-૯-૯. (૧૩) રૂ. ૫૭-૧૨-૦.
(૧૪) રૂ. ૯૫૩-૧૩-૩. (૧૫) રૂ. ૬૦૬-૧૧-૯$\frac{૩}{૪}$.
(૧૬) રૂ. ૧૯૭-૧૨-$\frac{૩}{૪}$. (૧૭) પા. ૫૨-૧૫-૬. (૧૮) રૂ. ૨૨૩-૧૫-૧$\frac{૧}{૨}$.
(૧૯) રૂ. ૮૦૩૧-૫-૮$\frac{૧૩}{૨૦}$. (૨૦) રૂ. ૪૪૬-૦-૮$\frac{૧}{૨}$.

મનોયત્ન ૫૦મું. (૧) ૨. (૨) ૧૨ : ૫. (૩) ૩ : ૪. (૪) ૫ : ૭.
(૫) ૫ : ૬. (૬) ૩ : ૧૦. (૭) ૮ : ૨૫. (૮) ૧ : ૨. (૯) ૫ : ૬.
(૧૦) ૨ : ૩. (૧૧) ૩ : ૫. (૧૨) ૨ : ૫.

મનોયત્ન ૫૧મું. (૧) ૩૦. (૨) ૧૪. (૩) ૩૭૨. (૪) ૬.
(૫) ૨૭ રૂ. (૬) ૧ મ. ૨૬ શેર. (૭) ૬ ગાય. (૮) ૨૧ ચો.
(૯) ૧,૧૦૦; ૨,૫૦; ૪,૨૫; ૫,૨૦; ૧૦,૧૦; ૨૦,૫; ૨૫,૪; ૫૦,૨; ૧૦૦,૧. (૧૦) ૧૮.

મનોયત્ન ૫૨મું. (૧) ૩૫ રૂ. (૨) ૮૮૦ ફ઼. = ૧૧૦ આ. (૩) ૭૮ રૂ.
(૪) ૩૨ મણ. (૫) ૧૭૫ રૂ. (૬) ૭ા કલાક. (૭) રૂ. ૧૨-૬ આ.

(૮) ૯૮ વી. (૯) ૪૦ મા. (૧૦) ૨૮ રૂા. ૮ આ. (૧૧) ૩૬ દિ. (૧૨) ૩૦ મા. (૧૩) ૧ રૂા. ૧૧ આ. (૧૪) ૩૦ મિ. (૧૫) ૧૬ મા. (૧૬) ૧૦૦ દિ. (૧૭) ૧૨ દિ. (૧૮) ૩ શેર. (૧૯) ૧૭૫૦ મા. (૨૦) ૩૬ દિ. (૨૧) ૩૦ દિ. (૨૨) ૮૦૦ મા. (૨૩) ૪૦૦ મા. (૨૪) ૩૬ દિ. (૨૫) ૨૪૩ રૂા. (૨૬) ૯ બાયડી. (૨૭) ૧૪ ગાય. (૨૮) ૧૦ દિ. (૨૯) ૬ દિવસ. (૩૦) ૨૪ દિવસ.

મનેાયત્ન ૫૩મું. (૧) ૨૭રૂા. (૨) ૧૪૪ એકર. (૩) ૧૮૦ રૂા.નું. (૪) ૧૦૫ રૂા. (૫) ૫ કલાક. (૬) ૨૪૦ મા. (૭) ૧૦ મા. (૮) ૧૩ાા દિ. (૯) ૨૪ દિ. (૧૦) ૩૨૮ મા. (૧૧) ૧૨ાા કલાક. (૧૨) ૪૫૦ મા. (૧૩) ૧૮૨ાા રૂા. (૧૪) ૬૦ દિવસ. (૧૫) ૮ ક. (૧૬) ૯૦૦ ફુટ. (૧૭) ૧૦ વાર. (૧૮) ૧૦ મા. (૧૯) ૪૦ મા. (૨૦) ૨૦ મા. (૨૧) ૧૬ દિવસ. (૨૨) ૩૨ મા. (૨૩) ૨૬ા રૂા.ભાર. (૨૪) ૧૯ એકર. (૨૫) ૪ાા માસ પછી. (૨૬) ૨૧ દિ. (૨૭) ૩ાા દિ. (૨૮) ૧૫ દિ. (૨૯) ૧૨ મા. (૩૦) ૯ મણ.

મનેાયત્ન ૫૪મું. (૧) ૩૭૫ રૂા., ૬૨૫ રૂા., (૨) ૧૦૨૦ રૂા., ૫૧૦ રૂા., ૮૫૦ રૂા., ૧૩૬૦ રૂા. (૩) ૨૨૫૦ રૂા., ૧૨૭૫ રૂા., ૧૫૭૫ રૂા. (૪) ૧૦૦ રૂા. अ, ૧૪૦ રૂા. ब, ૧૮૦ રૂા. क, ૨૮૦ રૂા. ड.
(૫) ૪૦ રૂા. अ, ૧૨૦ રૂા. ब. (૬) ૧૫૦ રૂા. अ, ૭૫ રૂા. ब, ૨૫ રૂા. क.
(૭) ૨૦ પા. अ, ૧૨૫ પા. ब, ૩૦ પા. क. (૮) ૬૦ ને ૪૫ રતલ.
(૯) ૩૬ રૂા. अ, ૫૪ રૂા. ब, ૨૦ રૂા. क. (૧૦) ૯૬૦ વી. अ, ૭૨૦ વી. ब, ૪૩૨ વી. क, ૩૨૪ વી. ड. (૧૧) ૮૦૦.
(૧૨) ૩૬ રૂા. મરદ, ૩૦ રૂા. બા., ૨૮ રૂા. છેા. (૧૩) ૬૪.
(૧૪) ૧૦ રૂા. મ., ૪ રૂા. બા., ૧ાા છેા. (૧૫) ૧૧૦ રૂા. अ, ૧૦૦ રૂા. ब, ૧૩૦ રૂા. क. (૧૬) રૂા. ૭૮ अ, રૂા. ૧૮ ब, રૂા. ૩૦ क.
(૧૭) ૪ાા રૂા. મ. ૨ાા રૂા. બા., ૧ રૂા. છેા. (૧૮) ૧૨૦ રૂા. अ, ૮૦ રૂા. ब.

(૧૯) ૨૪૦૦રૂ. अ, ૨૧૦૦ રૂ. ब, ૧૮૦૦ રૂ. क. (૨૦) ૭૨ રૂ. अ, ૯૦ રૂ. ब, ૫૪ રૂ. क. (૨૧) ૫૭ રૂ. (૨૨) ૪૦ રૂ. બ; ૧૦૦ રૂ. ઘોડા. (૨૩) ૧૦ રૂ. (૨૪) ૪૦. (૨૫) ૮ ને ૧૨ મણ; ૨ : ૩.
(૨૬) ૫ : ૮. (૨૭) ૨૪ તો. સોનું, ૧૬ તો. રૂપું. (૨૮) ૧૦ છોકરી, ૩૦ છોકરા. (૨૯) ૧૨ રૂ., ૨૪ અ., ૯૬ બે.
(૩૦) ૪૮ અ. ૯૬ પા., ૧૪૪ બે., ૨૪૦ આ.

મનોયત્ન ૫૫મું. (૧) ૮૪ રૂ. ૬ આ. (૨) રૂ. ૯૩–૧૨ આ.
(૩) ૩ રૂ. ૨ આ. (૪) ૧૨ રૂ. (૫) ૭ રૂ. ૮ આના.
(૬) ૩૪૫ પા.; ૧૧ પા. ૧૦ શિ. (૭) ૫૬૦ રૂ. (૮) ૨૧૧૨ રૂ.
(૯) ૪ પાઈ. (૧૦) ૨૫૦૦ રૂ. (૧૧) ૮૦ પા. (૧૨) ૧૨ રૂ.
(૧૩) ૧૩ આ. (૧૪) ૩૪૫ રૂ. (૧૫) ૧૪ આ. (૧૬) ૨૫૦૬ રૂ.
(૧૭) રૂ. ૧૧૩–૫–૪. (૧૮) ૭૬૭ રૂ. (૧૯) ૧૨૮ રૂ.
(૨૦) ૫૬૨૫ રૂ.

મનોયત્ન ૫૬મું. (૧) ૧૪. (૨) ૨૬ પાનાં. (૩) ૩૦૪ રૂ.
(૪) ૧૨ રૂ. (૫) ૨૦ વ. ૭ મ. (૬) ૧૭૦ શેર. (૭) ૪॥ ટકા.
(૮) ૨૦ રૂ. (૯) ૫$\frac{૩}{૪}$ વ. (૧૦) ૧૧। આને ડઝન. (૧૧) ૨૪ આ.
(૧૨) ૪ આ. શેર. (૧૩) ૩ રૂ.એ મણ. (૧૪) ૨। આને શેર.
(૧૫) ૧ : ૩. (૧૬) ૧૦ શેર. (૧૭) ૪ : ૧. (૧૮) ૩૦ ને ૪૦.
(૧૯) ૧૮ કેરેટ. (૨૦) ૧૧. (૨૧) ૨૦ ગે. (૨૨) ૨૦ ભાગ.
(૨૩) ૯૭ : ૧૫. (૨૪) ૩ : ૪ : ૧; વગેરે. (૨૫) ૨૪ શેર. (૨૬) ૧ મણ.
(૨૭) ૫૦; ૩૦. (૨૮) ૨ : ૧ : ૧. (૨૯) ૪ : ૫ : ૩. (૩૦) ૩ : ૧.

મનોયત્ન ૫૭મું. (૧) $\frac{૧}{૨}$. (૨) $\frac{૨}{૫}$. (૩) $\frac{૧}{૩}$. (૪) $\frac{૪}{૨૫}$. (૫) $\frac{૧}{૨}$.
(૬) ૬૦. (૭) ૬૨॥. (૮) ૬૬$\frac{૨}{૩}$. (૯) ૫૫$\frac{૫}{૯}$. (૧૦) ૧૦૮$\frac{૨}{૩}$.
(૧૧) ૨ રૂ. (૧૨) ૫ ખાંડી ૬ મણ. (૧૩) ૩ મણ ૧૬ શેર.
(૧૪) ૭ ટકા. (૧૫) ૨૫ ટકા. (૧૬) ૧૨॥ ટકા. (૧૭) ૮ ટકા.

(૧૮) ૧૦ ટકા. (૧૯) ૮૬૮૨ રૂા. ૮ આના. (૨૦) ૬૧૨૦૦૦.
(૨૧) ૨$\frac{1}{2}$ ટકા. (૨૨) ૯૦૦ રૂા. अ, ૧૮૦૦ રૂા. ब, ૨૭૦૦ રૂા. क.
(૨૩) ૫૩૦૦૦. (૨૪) ૮૧ ટકા. (૨૫) [૧] ૧ રૂા. ૩ આ.; [૨] ૧ રૂા. ૪ આ.
(૨૬) ૫૦ ટકા. (૨૭) ૨॥। આને શેર. (૨૮) ૮,૭૪,૫૭૭. (૨૯) ૧૫ રૂા. તોલેા. (૩૦) ૭૫ રૂા. (૩૧) રૂા. ૨૬–૪–૦ પાઈ.

(૩૨) રૂા. ૧૩૩–૫–૪. (૩૩) રૂા. ૨૧૧–૮–૦. (૩૪) ૬૯૫૦ રૂા.
(૩૫) ૧૦૦ ગાં. (૩૬) ૧૧૫૦ રૂા. (૩૭) ૧૪ આના = $\frac{7}{8}$ ટકા.
(૩૮) ૨ ટકા. (૩૯) ૬૦૦ રૂા. (૪૦) ૬૦૦૦ રૂા.; ૨૦૦ રૂા.
(૪૧) ૫૦૦૦ રૂા.; ૧૦૦ રૂા. (૪૨) રૂા. ૮૩૩૩–૫–૪.

મનેાયત્ન ૫૮મું. (૧) ૨૫ રૂા. (૨) ૧૨૫ રૂા. (૩) રૂા. ૩૩–૫–૪.
(૪) ૬૩૩ રૂા. (૫) રૂા. ૧૪૨૯–૧૪–૦. (૬) રૂા. ૭૧૯–૪–૦.
(૭) પા. ૧૪૯–૧૯–૦. (૮) રૂા. ૨૮૧–૪ આ. (૯) રૂા. ૯–૧૦ આ.
(૧૦) રૂા. ૨૪૯–૧૨ આ. (૧૧) ૨૮૦ રૂા. (૧૨) ૧૬૧ રૂા. (૧૩) ૨૧૯ રૂા.
(૧૪) ૪૫ રૂા. ૮ આ. (૧૫) ૩૯ રૂા. ૧૨ આ. (૧૬) ૨૫૯ રૂા. ૩ આ.
(૧૭) ૧૭૧॥ રૂા. (૧૮) ૩૭॥ રૂા. (૧૯) ૧૨૫ રૂા. (૨૦) ૨૧ રૂા.
(૨૧) ૬૩૮॥। રૂા. (૨૨) ૮૨॥ રૂા. (૨૩) રૂા. ૭–૧૦–૬.
(૨૪) ૧૮૨॥। રૂા. (૨૫) રૂા. ૧૪–૧૩–૬.

નોંધ. ઉપલા જવાબેા પરથી રાશ નીચે પ્રમાણે આવેઃ—

મનેાયત્ન ૫૮મું. (૧) ૨૭૫ રૂા. (૨) ૭૫૦ રૂા.
(૩) રૂા. ૫૬૬–૧૦–૮. (૪) ૨૭૪૩ રૂા. (૫) રૂા. ૧૪૧૩૯–૧૪–૦.
(૬) રૂા. ૫૫૧૪–૪–૦. (૭) પા. ૧૦૮૭–૨–૯. (૮) રૂા. ૧૨૯૩–૧૨–૦.
(૯) રૂા. ૧૩૮૪–૧૦–૦. (૧૦) રૂા. ૯૩૭૪–૧૨–૦. (૧૧) ૪૦૩૦ રૂા.
(૧૨) રૂા. ૧૧૩૪–૫–૪. (૧૩) રૂા. ૨૨૧૭–૬–૦.
(૧૪) રૂા. ૧૬૭૦–૮–૦. (૧૫) રૂા. ૨૫૨૪–૨–૦.

(૧૬) રૂ. ૯૩૮૪-૩-૦. (૧૭) રૂ. ૧૪૨૧-૬-૦.
(૧૮) ૭૮૭ાા રૂ. (૧૯) રૂ. ૭૯૧-૧૦-૮. (૨૦) ૧૨૨૧ રૂ.
(૨૧) રૂ. ૩૬૩૮-૧૨-૦. (૨૨) રૂ. ૯૦૭-૮-૦.
(૨૩) રૂ. ૪૪૫-૨-૬. (૨૪) રૂ. ૯૧૩-૧૨-૦. (૨૫) રૂ. ૨૫૨-૫-૬.

મનોયત્ન ૫૯મું. (૧) ૧૮૦૦ રૂ. (૨) ૧૨૫૦ રૂ. (૩) ૮૫૦ રૂ. (૪) ૩૦૦૦ રૂ. (૫) ૧૧૩૭૫ રૂ. (૬) ૧૭૫૦ રૂ. (૭) ૧૯૮૦ રૂ. (૮) ૧૨૦૦ રૂ. (૯) ૫૫૦ પા. (૧૦) ૪૩૭૫ રૂ.(૧૧) ૧૩૦૦ પા. (૧૨) ૮૦૦ રૂ. (૧૩) ૧૩$\frac{૩}{૪}$ ટકા. (૧૪) ૫ ટકા (૧૫) ૪$\frac{૧}{૨}$ ટકા. (૧૬) ૩$\frac{૩}{૪}$ ટકા. (૧૭) ૮ ટકા. (૧૮) ૪ ટકા. (૧૯) ૬ા વરસ. (૨૦) ૧ા વરસ. (૨૧) ૧૫ વરસ. (૨૨) ૩ વરસ. (૨૩) ૩ વરસ. (૨૪) ૧૦ ને ૨૦ વ. (૨૫) ૬ા વ, ૩ાા વ. (૨૬) ૨૫ ટકા; ૧૬$\frac{૨}{૩}$ ટકા. (૨૭) ૫ ટકા; ૧૦ ટકા.

મનોયત્ન ૬૦મું. (૧) ૩૦ રૂ. (૨) ૩૬૪૫ રૂ. (૩) ૨૯૬૪ રૂ. (૪) ૪ ટકા. (૫) ૫૦૦ રૂ. (૬) ૩૦૪૦ રૂ. (૭) ૩ વરસ. (૮) ૬૯૦ પા. (૯) ૨૦ ટકા. (૧૦) ૩ા ટકા. (૧૧) ૬ વ. ૧ મા. (૧૨) ૨૩-૫-૧૬. (૧૩) ૭-૧૨-૧૧. (૧૪) ૬$\frac{૧}{૪}$ ટકા. (૧૫) ૧૬૩૦૦ રૂ. (૧૬) રૂ. ૧૦૬૬-૧૦-૮; ૧૨ માસ. (૧૭) ૧૨૦૦૦ રૂ. (૧૮) ૪૦૦૦ રૂ. (૧૯) ૩૪૦૦ રૂ. (૨૦) ૮૦૦ રૂ. અ, ૧૦૦૦ રૂ. ब. (૨૧) ૭ાા ટકા. (૨૨) ૫૦૦ રૂ.; ૬ ને ૮ વરસ. (૨૩) ૪૦૦ રૂ.; ૩ ને ૪ વરસ. (૨૪) ૫ાા ટકા. (૨૫) ૬૦૦ રૂ.; ૮ ટકા.

મનોયત્ન ૬૧મું. (૧) રૂ. ૧૧૪-૯-૯ [૯.૦૪૩૨].
(૨) રૂ. ૨૦૪-૧૪-૭ [૭.૨]. (૩) રૂ. ૨૧૨-૪-૪ [૩.૬૦૯૬].
(૪) રૂ. ૧૨૯-૧૩-૧ [૧.૦૧૭૬]. (૫) રૂ. ૮૯૨-૬-૯ [૮.૯૫૯૪૮૮].
(૬) રૂ. ૧૩૬૦૪-૧૪-૩ [૨.૮૦૩૨]. (૭) રૂ. ૭૮૭૪-૦-૯ [૯.૨૧૬].
(૮) રૂ. ૧૧૨૫૫૦-૧૪-૧ [૧.૧૫૨]. (૯) રૂ. ૫૪૯૨-૮-૦.

(૧૦) રૂ. ૨૧૨૨૪-૨-૭ [૬·૭૨]. (૧૧) રૂ. ૧૦૭૬૮૯-૧-૦. (૧૨) રૂ. ૪૪૬૬-૬-૧ [૧·૩૯૨]. (૧૩) ૧૫૬૨૫ રૂ. (૧૪) ૧૦૦૦ રૂ. (૧૫) ૩૭૫૦ રૂ. (૧૬) ૬૨૫૦૦ રૂ. (૧૭) ૧૦૦૦ રૂ. (૧૮) રૂ. ૩૩૩૩-૫-૪. (૧૯) ૨૫૦૦ પા. (૨૦) ૧૦૦૦૦ માણસ.

મનોયત્ન ૬૨મું. (૧) ૨ વ. (૨) ૩ વ. (૩) ૨ વ. (૪) ૨ વ. (૫) ૩ વ. (૬) ૨ વ. (૭) ૨॥ વ. (૮) ૭૬। રૂ. (૯) ૧૦ રૂ. ૨ આ. (૧૦) રૂ. ૯-૧૦-૭ [૭·૪૮૮] (૧૧) ૩૫૦૦ રૂ. (૧૨) ૩૧૨૫ રૂ. (૧૩) ૫૦૦૦ રૂ; રૂ. ૫૪૬૦-૨-૦. (૧૪) પા. ૬૬૬-૧૩-૪. (૧૫) ૯૩૭૫ રૂ. (૧૬) ૫ ટકા. (૧૭) ૨ ટકા. (૧૮) ૧૦ ટકા. (૧૯) ૬ ટકા. (૨૦) ૪ ટકા. (૨૧) રૂ. ૧૯૮૬-૧-૨$\frac{૨}{૫}$. (૨૨) રૂ. ૯૭૩-૧૫-૦. [·૩૨૬૪]. (૨૩) પા. ૭૭-૧૧-૧૦$\frac{૪}{૫}$ પે. (૨૪) ૨૫૦૦ રૂ.; ૫ ટકા. (૨૫) રૂ. ૨૬૧૪-૨-૮; ૮ ટકા. (૨૬) ૧૦ ટકા; ૧૦૦૦ રૂ. (૨૭) ૨૫૦ રૂ; ૪ ટકા. (૨૮) ૨૧૦ રૂ.; ૨૨૦॥રૂ.

મનોયત્ન ૬૩મું. (૧) ૧૦૨ રૂ. (૨) રૂ. ૧૬૮-૧૨-૦. (૩) ૬૦ રૂ. (૪) રૂ. ૨૫-૧૦-૮. (૫) ૯૦૦ રૂ. (૬) ૩૨૦ રૂ. (૭) ૪૧૨૦ રૂ. (૮) ૨૧૦૦ રૂ. (૯) ૧૨ રૂ. (૧૦) ૧૫ રૂ. (૧૧) ૨૦ પા. ૫ શિ. (૧૨) ૧૭૫ રૂ. (૧૩) ૮ રૂ. (૧૪) ૪॥ આના. (૧૫) ૧૮૨। રૂ. (૧૬) રૂ. ૫-૬-૪$\frac{૪}{૫}$. (૧૭) રૂ. ૨૪૪૪-૧૦ આ (૧૮) ૭૪૨ રૂ. ૮ આ. (૧૯) ૨૪૪૨ રૂ. (૨૦) ૧૧૫૦ રૂ. (૨૧) ૧૭૦૦ રૂ. (૨૨) ૬૨૭ રૂ. ૧૨ આ. (૨૩) ૩ ટકા. (૨૪) ૭॥ ટકા. (૨૫) ૫ ટકા. (૨૬) ૩॥ ટકા. (૨૭) ૯ માસ. (૨૮) ૮ માસ. (૨૯) ૧૮મી જુલાઈ. (૩૦) ૭ માસ. (૩૧) ૧૫મી સપ્ટેંબર. (૩૨) ૨૫૦ રૂ.

મનોયત્ન ૬૪મું. (૧) ૬૫૬ રૂ. (૨) ૨॥ વરસ. (૩) ૫ ટકા. (૪) ૧૫૦૦ રૂ. (૫) ૩ ટકા. (૬) રૂ. ૧૩૪૫-૭-૦. (૭) ૮$\frac{૧}{૩}$ ટકા. (૮) ૧૪૦૦ રૂ.; ૮ ટકા. (૯) ૨૬૦૦ રૂ.; ૬ ટકા. (૧૦) ૧૦૫૦ રૂ.; ૨ વ. (૧૧) ૨૦૦ રૂ.; ૪ વ. (૧૨) ૮૦૦ રૂ. (૧૩) ૧૨૭૫ રૂ. (૧૪) ૧૨૮૭॥ રૂ.

(૧૫) ૨ જીથી ૧૦ રૂા. નફો. (૧૬) ૨૪ રૂા. (૧૭) ૯ રૂા. (૧૮) ૧૨ ટકા. (૧૯) ૬ ટકા. (૨૦) ૫૫ રૂા.

મનોયત્ન ૬૫મું. (૧) ૬॥ માસ. (૨) ૪$\frac{૨}{૭}$ માસ. (૩) ૬ માસ. (૪) ૯ માસ. (૫) ૯ માસ. (૬) ૨૦ માસ. (૭) ૩$\frac{૧}{૩}$ વ. (૮) ૮ માસ. (૯) રૂા. ૭૬૯–૩–૮$\frac{૪}{૧૩}$ પાઈ. (૧૦) રૂા. ૭૧૪–૪–૬$\frac{૬}{૭}$ પાઈ.

મનોયત્ન ૬૬મું. (૧) ૧૫ રૂા. (૨) ૪॥ રૂા. (૩) ૭૦ રૂા. ૫ આ. (૪) ૨૫ રૂા. નફો. (૫) ૪૦૨ રૂા. (૬) ૧૩ રૂા. ૧૪ આ. (૭) ૭૦ રૂા. ૫ આ. (૮) ૨ રૂા. ખોટ. (૯) ૨૫ ટકા. (૧૦) ૮$\frac{૧}{૩}$ ટકા. (૧૧) ૧૪ ટકા. (૧૨) ૬૦ ટકા. (૧૩) ૧૬$\frac{૨}{૩}$ ટકા ખોટ. (૧૪) ૫૨ ટકા ખોટ. (૧૫) ૨૦ ટકા. (૧૬) ૬૦ ટકા. (૧૭) ૧૬$\frac{૨}{૩}$ ટકા ખોટ. (૧૮) ૨૦ ટકા. (૧૯) ૬૫ રૂા. (૨૦) ૨૫ ટકા; ૮૦૦ કેરી.

મનોયત્ન ૬૭મું. (૧) ૩૦ રૂા. (૨) ૨૫ આ. (૩) ૪૦ રૂા. (૪) ૩૯ આ. (૫) ૪૦ આ. (૬) ૭૦ આ; ૭૨ આ. (૭) ૨૫॥ રૂા. (૮) ૯૨ રૂા. (૯) ૧૧। રૂા. (૧૦) ૧૫ રૂા. ૩ આ. (૧૧) ૩૧૦ રૂા. (૧૨) ૧૫ ટકા. (૧૩) ૧૪$\frac{૨}{૭}$ ટકા. (૧૪) ૨૦ રૂા. (૧૫) ૨૩ રૂા. (૧૬) ૨૫૦ રૂા. (૧૭) ૫૬૦ કેરી. (૧૮) ૭૦; ૨૩$\frac{૧}{૩}$ ટકા. (૧૯) ૫ ટકા. (૨૦) ૩૧ રૂા. ૨ આ. (૨૧) ૫ આને શેર. (૨૨) ૨૦ ટકા. (૨૩) ૨૪ રૂા. (૨૪) ૪૦ રૂા. (૨૫) ૨૦૦ રૂા. (૨૬) રૂા. ૨૫–૫–૪. (૨૭) ૧૫ ટકા. (૨૮) ૩૧ ટકા. (૨૯) ૫ રૂા. ૧૦ આ. (૩૦) ૩૯ રૂા.

મનોયત્ન ૬૮મું. (૧) ૮ રૂા. (૨) ૬૦૦ રૂા. (૩) ૪૮૦ રૂા. (૪) ૨૭૭૫ રૂા. (૫) રૂા. ૩૩–૫–૪. (૬) ૨૬૯૧ રૂા. (૭) ૪૧૭ રૂા. (૮) ૭૨॥ રૂા. (૯) ૫૪ રૂા., ૨ ક્વાર્ટર. (૧૦) ૧૨૦. (૧૧) ૭૧ રૂા. ઘોડો; ૯ રૂા. ગાય. (૧૨) ૨૫ ટકા. (૧૩) ૧૦ ટકા. (૧૪) ૨૫ ટકા. (૧૫) ૫૦ ટકા. (૧૬) ૧૫ આ. (૧૭) ૮ રૂા. (૧૮) ૮ આને ગેલન. (૧૯) ૨ રૂા. (૨૦) ૧૬ ટકા. (૨૧) ૩૫$\frac{૫}{૧૩}$ ટકા. (૨૨) ૧ : ૨. (૨૩) ૨ : ૫. (૨૪) ૧૦ શેર. (૨૫) ૧૬૦ રૂા.

(૨૬) ૨$\frac{૨}{૫}$ ટકા. (૨૭) ૨૭$\frac{૭}{૯}$ ટકા. (૨૮) ૨॥ ટકા ખોટ.
(૨૯) ૨॥ આ.ને ડ. (૩૦) ૨૪૦ રૂ. (૩૧) ૧૦ આ.ને ડ.
(૩૨) ૨૦૦ વાર. (૩૩) ૧૨૫. (૩૪) ૬૪૦ (૩૫) ૧૦ રૂ.
(૩૬) ૬૦ રૂ., ૪૦ રૂ. (૩૭) ૧૨ રૂ.

મનોયત્ન ૬૯મું. (૧) ૪૦૦ રૂ. अ, ૨૫૦ રૂ. ब.
(૨) ૨૧૦ રૂ. अ, ૨૭૦ રૂ. ब, ૩૩૦ રૂ. क. (૩) ૧૩૨ રૂ. अ, ૨૪૨ રૂ. ब, ૧૭૬ રૂ. क. (૪) ૩૮૦૦ રૂ. (૫) ૧૧૬ રૂ. अ, ૧૨૮ રૂ. ब, ૧૬૪ રૂ. क. (૬) ૨૭૦ રૂ. अ; ૧૮૦ રૂ. ब.
(૭) ૨૧૦૦ રૂ. अ, ૧૩૦૦ રૂ ब, ૮૦૦ રૂ. क. (૮) ૨૨૫ રૂ. अ, ૧૭૫ રૂ. ब. (૯) ૧૬૫ રૂ. (૧૦) ૧૨૫૦ રૂ.
(૧૧) ૧૪૦ રૂ. अ, ૨૧૦ રૂ. ब, ૨૫૨ રૂ. क. (૧૨) ૧૫૫ રૂ.
(૧૩) ૩૦૦ રૂ. (૧૪) ૫ માસ. (૧૫) ૬૦૦ રૂ. अ, ૨૪૦ રૂ. ब.
(૧૬) ૩૨૫ રૂ. अ, ૫૪૦ રૂ. ब (૧૭) ૧૧૨ રૂ. अ, ૧૮૦ રૂ. ब.
(૧૮) ૮૦૦ રૂ. (૧૯) ૧૦ મા. (૨૦) ૩ : ૪. (૨૧) ૫૦૦ રૂ. अ, ૫૪૦ રૂ. ब. (૨૨) ૧૮૦૦ રૂ. अ, ૩૧૦૦ રૂ. ब.
(૨૩) ૭૨ રૂ. अ, ૪૫ રૂ. ब. (૨૪) ૪૮૦૦ રૂ. (૨૫) ૨૦ દિવસ.

મનોયત્ન ૭૦મું. (૧) ૬૫ રૂ. (૨) ૧૪૧ પા. (૩) ૫૧૬૦ રૂ.
(૪) ૭૫૬ રૂ. (૫) ૫૦૦ રૂ. (૬) ૧૮૦ રૂ. (૭) ૧૫ રૂ.
(૮) ૪૦૦૭૫ રૂ. (૯) ૧૦૫૬૦ રૂ. (૧૦) ૧૬૮૦૦ રૂ.
(૧૧) ૨૦૦૦ રૂ. (૧૨) ૧૫૦૦ રૂ. (૧૩) ૭૦૦૦ રૂ. (૧૪) ૧૦૧૨॥ રૂ.
(૧૫) ૨૦૯૦૦ રૂ. (૧૬) ૫૮૮૦ રૂ. (૧૭) ૧૦૦૦ રૂ. (૧૮) ૫૦૦૦ રૂ.
(૧૯) ૨૦૦૦ રૂ. (૨૦) ૯૪૦૮ રૂ. (૨૧) ૫૦૪૦૦ રૂ. (૨૨) ૫૦ શેર.
(૨૩) ૨૫ રૂ. નફો. (૨૪) ૭૫ રૂ. (૨૫) ૧૨૦ રૂ.; ૨૦ શેર.

મનોયત્ન ૭૧મું. (૧) ૬૦૦૦ રૂ.; ૨૨॥ રૂ. ઓછી.
(૨) ૪ રૂ. વધારે. (૩) ૯॥। રૂ. ઓછા. (૪) ૬૧ રૂ. વધારે.
(૫) ૮૨।. (૬) ૧૧૬$\frac{૭}{૮}$. (૭) ૨॥ ટકા. (૮) ૫ ટકા, ૪$\frac{૧}{૨}$ ટકા, ૪$\frac{૨}{૩}$ ટકા.
(૯) ૧૦૨।. (૧૦) ૪ ટકાની સારી.

(૧૧) ૬૨૩૨ રૂા. (૧૨) ૪૪૦૦ રૂા. (૧૩) બીજી સારી, ૭૬૮૦ રૂા.; ૭૨૦૦ રૂા. (૧૪) ૩૮૭૭॥ રૂા. (૧૫) ૩૬$\frac{૪}{૧૧}$ ટકા. (૧૬) ૪૦.
(૧૭) ૨૮. (૧૮) ૭૭$\frac{૭}{૯}$થી ૮૭$\frac{૧}{૨}$. (૧૯) ૧૧૦થી ૯૧$\frac{૩}{૧૧}$. (૨૦) ૪૦૯૫ રૂા.
(૨૧) ૬૫૦૦ રૂા. (૨૨) ૧૦૨॥. (૨૩) ૩૪૨૦ રૂા. (૨૪) ૭૫૦૦ રૂા.
(૨૫) ૩૮૨૨ રૂા.

મનોયત્ન ૭૨મું. (૧) ૨૦૪૦ રૂા, ૧૬૩૨ રૂા. (૨) ૧૪૦૦ રૂા.
(૩) ૨૨૦૮ રૂા. (૪) ૮૦૦ રૂા. (૫) ૧૨૦૦ રૂા. (૬) ૧૫૦૦ રૂા.
(૭) ૪૫૦ રૂા. (૮) ૨૧૬૦ રૂા. (૯) ૧૧૯ રૂા. (૧૦) ૪૩૩૩$\frac{૧}{૩}$ રૂા.
(૧૧) ૧૦૩૦ રૂા. (૧૨) ૧૨૫૦ રૂા., ૧૦૦૦ રૂા. (૧૩) ૧૦૮૦૦ રૂા.
(૧૪) ૨૧૦૦ રૂા. (૧૫) ૫૦૦ રૂા. (૧૬) ૨૨૦૦ રૂા. (૧૭) ૯૬.
(૧૮) ૮૦. (૧૯) ૯૦. (૨૦) ૧૧૭$\frac{૧}{૨}$.

મનોયત્ન ૭૩મું. (૧) ૨૭૫૪ રૂા. (૨) ૫૦૦ પા. (૩) ૫૪૪૮ રૂા.
(૪) ૧ રૂા. = ૧ શિ. ૩ પે. (૫) ૧ પા.=૧૦॥ રૂા. (૬) ૧ ડૉ.=૩ા રૂા.
(૭) ૬૫ ફ્રેન્ક. (૮) ૩૪૮૦ રૂા. (૯) ૧ ડૉ.=૩ રૂા.; કે ૧ રૂા.=૩૩$\frac{૧}{૩}$ સેન્ટ.
(૧૦) આડકતરી સારી, ૩૩ રૂા. ૫ આ. ૪ પા. નફો. (૧૧) આડકતરી સારી; ૧૮૭ા રૂા. નફો.

મનોયત્ન ૭૪મું. (૧) ૬૪૨૧. (૨) ૭૯૫૦૭. (૩) ૬૧૦૦૯.
(૪) ૧૦૭૨૮. (૫) $\frac{૪૦૯૬}{૧૫૬૨૫}$. (૬) $\frac{૨૪૩}{૩૧૨૫}$. (૭) $\frac{૧૧૭૬૪૯}{૭૨૯}$. (૮) $\frac{૧૨૮}{૨૧૮૭}$.
(૯) ૪૭૨૯. (૧૦) ૧૧૨૦૭. (૧૧) ૨૫૬. (૧૨) ૮૧. (૧૩) ૬૫૫૩૬.
(૧૪) ૬૪. (૧૫) ૯. (૧૬) ૬૨૫. (૧૭) ૪. (૧૮) [illegible]. (૧૯) [illegible].
(૨૦) [illegible]. (૨૧) ૧. (૨૨) ૯. (૨૩) [illegible]. (૨૪) ૪. (૨૫) ૨૪૩.

મનોયત્ન ૭૫મું. (૧) ૨૮. (૨) ૩૨. (૩) ૪૨. (૪) ૬૪.
(૫) ૯૬. (૬) ૯૯. (૭) ૧૪૪. (૮) ૧૨૬. (૯) ૬૨. (૧૦) ૭૧.
(૧૧) ૮૩. (૧૨) ૧૩૧. (૧૩) ૧૨૩. (૧૪) ૨૩૨. (૧૫) ૪૧૫૧.
(૧૬) ૫૧૬૩. (૧૭) ૭૦૩૩. (૧૮) ૭૦૦૭. (૧૯) •૦૨૪.

(૨૦) ૧·૧૩. (૨૧) ·૩૬. (૨૨) ૫·૫૧. (૨૩) ·૦૯૩૨. (૨૪) ૭·૦૮૯.
(૨૫) ·૦૧૬૩૭. (૨૬) ૫૨·૦૦૪. (૨૭) ૩૧·૧૨૩. (૨૮) ·૧̇ = $\frac{૧}{૯}$.
(૨૯) ૨·૧૬̇ = ૨$\frac{૧}{૬}$. (૩૦) $\frac{૩૩}{૪૪}$. (૩૧) $\frac{૪૩}{૪૪}$. (૩૨) $\frac{૪૧}{૪૩}$. (૩૩) ૨૦$\frac{૧}{૩}$.
(૩૪) ૭૩$\frac{૨}{૧૭}$. (૩૫) ૧$\frac{૪}{૧૫}$. (૩૬) ૧·૫૮૧૧૩. (૩૭) ૧·૮૯૭૩૭.
(૩૮) ·૯૪૮૬૮. (૩૯) ૪·૧૭૭૬૭. (૪૦) ૧·૫૯૮૬૧. (૪૧) ૧૫.
(૪૨) ૧૮. (૪૩) ૪૪. (૪૪) ૩. (૪૫) ૭૬; ૧૭૫.

મનોયત્ન ૭૬મું. (૧) ૧૭. (૨) ૨૩. (૩) ૯૩. (૪) ૨૫.
(૫) ૬૩. (૬) ૧૨૮. (૭) ૪૩. (૮) ૯૭. (૯) ૧૩૧. (૧૦) ૧૫૧.
(૧૧) ૧૦૧. (૧૨) ૫૪૩. (૧૩) ૩·૭. (૧૪) ૧·૭૪. (૧૫) ૪·૫૬.
(૧૬) $\frac{૫૧}{૧૬}$. (૧૭) ૨$\frac{૫}{૧૬}$. (૧૮) ૩$\frac{૧}{૨}$. (૧૯) ·૯૨૮૩. (૨૦) ૧·૫૮૭૪.
(૨૧) ૧·૩૯૨૪. (૨૨) ૫૧. (૨૩) ૮૧. (૨૪) ૬૪. (૨૫) ૩૭ આના.

મનોયત્ન ૭૭મું. (૧) ૬૪ ચો. વા. (૨) ૧૫૦૦ ચો. વા.
(૩) ૬૦ ચો. વા. ૪ ચો. ફુ. ૬૪ ચો. ઈંચ. (૪) ૮૪ રૂ. ૬ આ.
(૫) ૧૦૦ વાર. (૬) ૨૦ ફુટ. (૭) ૨૪. (૮) ૩૨ એકર.
(૯) $\frac{૩}{૨૦}$. (૧૦) ૩ વાર. (૧૧) ૩૭ ફુટ ૩ ઈંચ. (૧૨) ૩૮૪ ચો. ઈંચ.
(૧૩) ૧૩ રૂ. (૧૪) ૫૮ વાર ૨ ફુટ. (૧૫) ૧૨૦ રૂ. (૧૬) ૧૪૮॥ રૂ.
(૧૭) ૨૭ ઈંચ (૧૮) ૧૩૪૪ ચો. ફુટ. (૧૯) ૧૦૫૬ ચો. ફુટ.
(૨૦) ૫૭૦. (૨૧) ૧૪૨૫ રૂ.; ૩૪૧ રૂ. ૪ આ. (૨૨) ૧૬૨ રૂ. ૮ આ.
(૨૩) ૧૨૧$\frac{૧}{૩}$ વાર; ૪૫ રૂ. ૯ આના. (૨૪) ૩૧ રૂ. ૮ આ.
(૨૫) ૧૮૬ વાર. (૨૬) ૧૬૪ રૂ. ૧૩ આ. (૨૭) ૧૩ ફુટ.
(૨૮) ૧૯॥ ફુટ. (૨૯) ૩૩ રૂ. ૬ આ. (૩૦) રૂ. ૨૧૭–૧૧–૪.
(૩૧) ૪૪૦ વાર. (૩૨) ૧૫૧ વાર. (૩૩) ૧૧૦૦ વાર. (૩૪) ૧૦ મિનિટ.
(૩૫) ૬૬ (−$\frac{૩}{૪}$=૬૫$\frac{૧}{૪}$) માઇલ.

મનોયત્ન ૭૮મું. (૧) ૭ ઘનફુટ. (૨) ૪૨૦૦ પોંડ=૩૭॥ હંડ્રેવેટ.
(૩) ૧૮૯૫૪ રૂ. (૪) ૧૨ ફુટ. (૫) ૧૫૩૦૦. (૬) ૧૮૭૫.
(૭) ૧૨૫ ક્વા. (૮) ૬૨॥ રૂ. (૯) ૭૬૮૦૦.
(૧૦) ૨૮૩૫ ઘનઈંચ. ૨૩૪૯ ઘનઈંચ.

(૧૧) ૨ ફુટ. (૧૨) ૪૨૬૪ ઘનઈંચ; ૯ રૂા; રૂા. ૭–૧૦–૯ પાઇ.
(૧૩) ૨૨૫. (૧૪) ૧૦ ફુટ. (૧૫) ૧૮ ફુટ.

મનોયત્ન ૭૯મું. (૧) ૩૬૧૩૮–૮૮૩ મી.
(૨) ૨૯૬૦૦૭૩૮૬ કીલો. (૩) ૮૦૭૦૬૨૭૫ કી. (૪) ૨૦૪.
(૫) મા. ૭–૫–૧૨૪–૨–૯ ઇંચ. (૬) ૨૧–૧૮. (૭) ૨૨૦૦.
(૮) ૨૫ રૂા. (૯) રૂા. ૧–૧૨–૬. (૧૦) ૨૬૭૦૨૭૨ કી.
(૧૧) ૯૯ પૌંડ. (૧૨) ૨૫૧૬૬ ૨/૩ ગ્રામ.

મનોયત્ન ૮૦મું. (૧) ૬૮ ચો. વા. (૨) ૨૦૪૦ ચો. વા.
(૩) ૧૮ વાર. (૪) ૨૬ વાર. (૫) ૫ ઇંચ. (૬) ૫ ફુટ. (૭) ૨૦ ચો. ગ.
(૮) ૮૪ ચો. વા. (૯) ૨૫ મા. (૧૦) ૫ √૭=૧૩૦૨૨ વાર.
(૧૧) ૫ ફુટ. (૧૨) ૨૮૦ ચો. ફુટ. (૧૩) ૧૧ વાર ૧ ફુટ.
(૧૪) ૪૪ ચો. ફુટ. ૯૦ ચો. ઈં. (૧૫) ૫૯ ફુટ. (૧૬) ૫૬ ચો. વા.
(૧૭) ૧૬ ૨/૩ ફુટ. ૨૫ ફુટ. (૧૮) ૧૪૦ ચો. ફુટ.
(૧૯) ૨॥ ફુટ. (૨૦) ૮૦ વાર. (૨૧) ૫૭ ચો. વાર.
(૨૨) ૨૫ ફુટ. (૨૩) ૮૦ એકર. (૨૪) ૭૭ વાર.
(૨૫) ૨૮૯૧ ચો. વા. ૭ ચો. ફુટ. (૨૬) ૨૮ ફુટ. (૨૭) ૨૧ ફુટ.
(૨૮) ૧૭૬ ચો. ફુટ. (૨૯) ૨૮૮૭॥ રૂા. (૩૦) ૫૩૯ પૌંડ.

મનોયત્ન ૮૧મું. (૧) ૬૨ ૬/૭ ચો. ફુટ; ૮૮ ચો. ફુટ; ૬૨ ૬/૭ ઘનફુટ.
(૨) ૧૦ ફુટ. (૩) ૧ ૩/૪ ફુટ. (૪) ૩૩ ઘનફુટ. (૫) ૮૪ ચો. ફુટ;
૩૬ ઘનફુટ. (૬) ૪ ફુટ. (૭) ૪૪૮૦ ઘન ઇંચ (૮) ૩૦ ફુટ.
(૯) ૨૦૪ ૨/૭. ચો. ફુટ; ૨૮૨ ૬/૭ ચો. ફુટ; ૩૧૪ ૨/૭ ઘનફુટ.
(૧૦) ૪૨૪ ૩/૭ ચો. ફુટ. (૧૧) ૨ ફુટ. (૧૨) ૬૧૬ ચો. ઇંચ.
૧૪૩૭ ૧/૩ ઘનઇંચ. (૧૩) ૮૪ ૬/૭ ચો. ઇંચ; ૫૬ ૪/૭ ઘનઇંચ.
(૧૪) ૧૬૨૦૦૦. (૧૫) ૮૭૬ ૨/૩ ઘન ઈંચ.

મનોયત્ન ૮૨મું. (૧) ૩॥ દિ. (૨) ૩૦ કલાક. (૩) अ ૪૦ દિ.,
ब ૬૦ દિ., क ૧૨૦ દિ. (૪) ૫ દિ. (૫) ૧૫ ક. (૬) ૬ આક.,
૨૦ આઠ. (૭) ૨૦ ક. (૮) ૧/૧૨. (૯) ૧૬ દિ. (૧૦) ૫ : ૩.

(૧૧) ૭ાા રૂા. (૧૨) अ ૬૦ દિ., ब ૧૨૦ દિ., क ૮૦ દિ.
(૧૩) ૨ દિ. (૧૪) ૧૬ દિ. (૧૫) ૧૨ છો. (૧૬) ૭૨ મા.

મનોયત્ન ૮૩મું. (૧) ૧$\frac{૯}{૧૧}$ ક. (૨) ૧૦ ક. (૩) ૩૦ ક. (૪) રાત્રે ૧૨ વાગે. (૫) ૪$\frac{૪}{૫}$ મિ. (૬) ૨૫ દિ. (૭) ૨૪૦ ક. (૮) ૧૨૦ ગેલન. (૯) ૯ ક.

મનોયત્ન ૮૪મું. (૧) ૫૦ વાર. (૨) $\frac{૧}{૧૬}$ મા. (૩) ૩૪૯૮ વાર. (૪) ૪૮ સે. (૫) ૫ મિ. ૩૦ સે. (૬) क ૨૪૦ વારે જીતે. (૭) ૫$\frac{૧}{૨}$ મિ. (૮) अ ૮ મિ. ૪ સે., ब ૮ મિ. ૧૫ સે., क ૮ મિ. ૨૬ સે. (૯) ૬ પો. (૧૦) ૩૫૨ વાર. (૧૧) ૬ ક. ૨૪ મિ. (૧૨) ૪ મા. કલાકે. (૧૩) ૮$\frac{૪}{૭}$ મિ. (૧૪) ૩ મા. ને ૭ મા. કલાકે. (૧૫) पથી अ ૧૪ મા. પર, कથી ब ૧૬ મા. પર; पથી अ ૩૧ાા મા., ब ૯ માઇલ. (૧૬) ૩ વાગે બપોરે. (૧૭) ૧૨ ક.માં अ ૪૮ મા. જાય ત્યારે. (૧૮) ૪ાા ક.માં. (૧૯) ચોર ૩૫ મા. જાય ત્યારે. (૨૦) ૫ ક.માં; ૫૫ ક.માં. (૨૧) ૪૦ મા. (૨૨) કલાકે ૮ મા., સુરતથી ૩૬ મા. પર; ૬ વાગે. (૨૩) કલાકે ૩ાા મા., क ૧૨$\frac{૪}{૭}$ મા. જાય ત્યારે. (૨૪) કલાકે ૮ાા મા. (૨૫) ૨૪ મિનિટ. (૨૬) ૩ાા ક. (૨૭) ૯ ક. ૧૦ મિ. (૨૮) ૨૧ મા. કલાકે; ૯ મા. (૨૯) કલાકે ૩ ને ૪ મા. (૩૦) ૯ માઇલ.

મનોયત્ન ૮૫મું. (૧) ૨૪ સે. (૨) ૪૦ મા. કલાકે. (૩) ૯૦ મા. (૪) ૮ સે.; ૧૫૪ ફુટ. (૫) ૩૯૬ ફુટ. (૬) ૧૯ાા મા. કલાકે. (૭) ૧૧ાા સે. (૮) કલાકે ૬૦ મા. (૯) ૩ાા સે. (૧૦) ૪૪ ને ૫૫ મા. કલાકે (૧૧) ૫૦ મા. કલાકે. (૧૨) ૧૨$\frac{૧}{૨}$ સે. (૧૩) ૫૨ વાર. (૧૪) ૪૦ મા. કલાકે. (૧૫) સવારે ૧૧–૩૦ વાગે; પુનાથી ૫૦ માઇલ પર. (૧૬) ૧૦–૧૫ વાગે રાત્રે, સુરતથી ૨૭૦ માઇલ પર. (૧૭) ૩૩ વાર, ૬૬ વાર. (૧૮) કલાકે ૩૦ ને ૧૫ મા. (૧૯) કલાકે ૪૦ મા. (૨૦) ૨૦૦ મા. (૨૧) ૧૭૬ વાર; ૪૫ મા. (૨૨) ૨૦૦ માઇલ.

મનોયત્ન ૮૬મું. (૧) ૧૦ ક. ૫૪$\frac{૬}{૧૧}$ મિ. (૨) ૧ ક. ૩૮$\frac{૨}{૧૧}$ મિ.
(૩) ૪ ક. ૫$\frac{૫}{૧૧}$ મિ., ૪ ક. ૩૮$\frac{૨}{૧૧}$ મિ. (૪) ૩ ક. ૩$\frac{૩}{૧૧}$ મિ.,
૩ ક. ૨૯$\frac{૫}{૧૧}$ મિ. (૫) ૬ ક. ૨૧$\frac{૯}{૧૧}$ મિ. (૬) ૮ ક. ૫૬$\frac{૬}{૧૧}$ મિ.
(૭) કાંઈ નહિ. (૮) ૧૨ મિનિટ. (૯) ૪ ક. ૨૭$\frac{૯}{૧૩}$ મિનિટ.
(૧૦) ૫ ક. ૭ મિ. ૨૫ સે. (૧૧) ૩ ક. ૬$\frac{૧}{૪}$$\frac{૮}{૧૩}$$\frac{૧}{૧૯}$ મિ. (૧૨) ૯ દિ.માં.
(૧૩) ૧૫ સે, (૧૪) ૧૦ ક. ૫૪ મિ. ૩૦ સે. (૧૫) ૪ કલાક.
૨૫$\frac{૧૫}{૧૭૯}$ મિનિટ. (૧૬) ૧ મિ. ૩૨ સે.

મનોયત્ન ૮૭મું. (૧) ૨૦ ગા. (૨) ૨૩ ચકલી. (૩) ૨૮ અઠ.
(૪) ૨૭ ક.; ૮૧ ક.ની આવક. (૫) ૨૪ ઘો. (૬) ૨૦ દિ. [દા.માં ૭૮ને બદલે ૧૦ વાંચો.] (૭) ૨૪૦૦ ગે. (૮) ૯૦ દિવસ.

પરચુરણ દાખલા જૂથ ૧લું.

(૧) ૧૨. (૨) ૨૦૩૯૧૪૧. (૩) ૧$\frac{૧}{૨}\frac{૧}{૩}$. (૪) $\frac{૬}{૧૧}$. (૫) ૧ (૬) ૩૫૦ રૂ.
(૭) ૧૪૦,૦૦૦. (૮) ૫·૧૭૮૨૪. (૯) ·૧૦૬૦૪. (૧૦) ૭૮$\frac{૩}{૪}$. (૧૧) ૧.
(૧૨) ૭॥ શિ. (૧૩) ૩૫. (૧૪) ૬$\frac{૨}{૧૩}$% નફો. (૧૫) ૨૪ રૂ. ૪ આ. ઓછી.
(૧૬) ૭૩ દિ. પછી. (૧૭) ૮૩ રૂ. ૧૦ આ. (૧૮) ૬૮૦૯; ૬$\frac{૧}{૩}$.
(૧૯) ૪ કેરી; ૩ લીંબુ. (૨૦) ૨૨. (૨૧) ૮૪.
(૨૨) ખાંડી ૯-૧૨-૩૬-૧૪. (૨૩) $\frac{૬}{૧૩}\frac{૫}{૨}$. (૨૪) ૧૭૩ રૂ. ૭ આ.
(૨૫) ૩ ટકા. (૨૬) રૂ. ૬૬-૧૪-૫ પા. (૨૭) ૪૫૯૬૧૩.
(૨૮) ૧૯. (૨૯) દિ. ૫-૨૩-૪૮-૯ સે. (૩૦) ૧૦૦૦ (૩૧) ૧૮$\frac{૬૫}{૧૦૮}$.
(૩૨) ૧$\frac{૧}{૨}$. (૩૩) ·૪૯૧. (૩૪) ૪૮૦. (૩૫) રૂ. ૭૨-૬-૯.
(૩૬) ૫૨૪૦ રૂ. (૩૭) ૭૮૭૫. (૩૮) ૪૩૨૦. રૂ. (૩૯) $\frac{૧}{૨}$.
(૪૦) $\frac{૧}{૨}\frac{૧}{૩}\frac{૨}{૯}$ (૪૧) ૯ ક. (૪૨) ૬૬૫. (૪૩) રૂ. ૮-૧૧ આ.
(૪૪) ૬૫ ટકા. (૪૫) ૪૦૦૦ રૂ. (૪૬) ૨. (૪૭) રૂ. ૯૨૧-૬-૬.
(૪૮) ૩॥ ટકા. (૪૯) ૩. (૫૦) ૨૨॥ આને. (૫૧) ૭૫૦.
(૫૨) રૂ. ૨૮૧૧-૧૪-૪$\frac{૪}{૫}$ પા. (૫૩) ૨૧૬૦ રૂ. (૫૪) ૧૮$\frac{૩}{૪}$.
(૫૫) ૨૧. (૫૬) ૫૫. (૫૭) ૧૧૦૦ રૂ. ૨ આ. (૫૮) ૧$\frac{૩}{૭}$ ટકા.
(૫૯) રૂ. ૭-૮-૦; રૂ. ૬-૧૨-૦; રૂ. ૧૦-૮-૦. (૬૦) ૪૪૦·૮૨.
(૬૧) ૩૫૦. (૬૨) ૭૩$\frac{૧}{૨}$ ફુટ. (૬૩) ૨૭ દિ. (૬૪) ૧૬૮ રૂ.

(૬૫) ૬$\frac{૧}{૩}$. (૬૬) ૫$\frac{૫}{૮}$. (૬૭) ૨૭૦૯૧; ૬૦૯૦૭. (૬૮) $\frac{૭}{૪૦}$.
(૬૯) ૨૫૦ રૂ. (૭૦) ૫ રૂ. (૭૧) રૂ. ૫–૨–૯$\frac{૧}{૫}$ પા. (૭૨) ·૦૭૯.
(૭૩) ૮ દિ. (૭૪) ૬૭૩૫ રૂ. (૭૫) ૧૩૩૩$\frac{૧}{૩}$ શી. ૩$\frac{૭}{૧૬}$.
(૭૬) ૩૨૫. (૭૭) રૂ. ૫૫૫–૯–૯. (૭૮) ૫૪૦ રૂ. ज, ૬૭૫ રૂ. ब,
૧૨૦૦ રૂ. क. (૭૯) ૧૬૦. (૮૦) ૧૦. (૮૧) ૧૨૬. (૮૨) ૩૨.
(૮૩) ૨૫ રૂ. (૮૪) ૭·૨૫. (૮૫) ૯[illegible]. (૮૬) ૪૦·૫; ૨૭૩૧.
(૮૭) ૬૦ દિ.; ૧૨ ક. ૧૬ મિ. (૮૮) ૧૨ આ. ઓછી.
(૮૯) ૧૨૦, ૨૪૦, ૩૬૦, ને ૪૮૦. (૯૦) ૫. (૯૧) ૧૫.
(૯૨) ૨૨ ફુટ, ૧૨ ફુટ. (૯૩) ૧૦॥ ફુટ. (૯૪) ૭૧૫ રૂ.
(૯૫) ૧૮$\frac{૨}{૭}$. (૯૬) [illegible] (૯૭) પા. ૧–૦–૭$\frac{૧}{૨}$ પે. (૯૮) ૧·૦૩૪૯.
(૯૯) [illegible] ઇંચ. (૧૦૦) ૨૨૫ રૂ. (૧૦૧) $\frac{૭}{૪૫}$ મોટી, $\frac{૩}{૨૦}$ નાની.
(૧૦૨) ૩૨. (૧૦૩) [illegible]. (૧૦૪) ૩૫૦. (૧૦૫) ૩૧.
(૧૦૬) ૩૧૯ રૂ. (૧૦૭) ૭૪. (૧૦૮) ૭॥ ક. (૧૦૯) ૮.
(૧૧૦) ૩[illegible] વ. (૧૧૧) ૩૮[illegible] મી. (૧૧૨) ૨૨૦. (૧૧૩) [illegible].
(૧૧૪) ૩ રૂ. ૧૫ આ. (૧૧૫) ૫$\frac{૫}{૭}$ રૂ. મરદ, ૫$\frac{૧}{૨}$ રૂ. સ્ત્રી; ૫$\frac{૨}{૩}$ રૂ. છો.
(૧૧૬) ૫ ક. (૧૧૭) ૩. (૧૧૮) ૪૫ મી. (૧૧૯) ૫$\frac{૧}{૪}$.
(૧૨૦) ૨૦ ગિની. (૧૨૧) [illegible]. (૧૨૨) ૨૦૦ રૂ.
(૧૨૩) ૬૯$\frac{૩}{૪}$ આ. ટ્રોય. (૧૨૪) ૨૨૫ રૂ. (૧૨૫) ૭૨ દિ. (૧૨૬) ૫૦૦
(૧૨૭) ૩૬૦ રૂ. (૧૨૮) ૧૨$\frac{૪}{૫}$ ટકા. (૧૨૯) ૩$\frac{૧}{૨}$. (૧૩૦) ૨૬૨૫ રૂ.
(૧૩૧) ૧૧૩૦૯૬ ઇંચ. (૧૩૨) ૧૨ મણ. (૧૩૩) ૩૬૦૦ રૂ. બન્ને મળી.
(૧૩૪) $\frac{૭}{૫}$, $\frac{૯}{૫}$, $\frac{૧૧}{૫}$, $\frac{૧૩}{૫}$. (૧૩૫) રૂ. ૯૫૧–૫–૩. (૧૩૬) ૫૦૦ રૂ.,
૫ ટકા. (૧૩૭) ૨૩૧ આ.=૧૪ રૂ. ૭ આ. (૧૩૮) ૫૫ મા.
(૧૩૯) પા. ૭૩૭–૧૭–૨. (૧૪૦) ૫૦૨૦ વખત. (૧૪૧) ·૨.
(૧૪૨) ૭૦૦ ગે. (૧૪૩) ૩૭. (૧૪૪) ૧૨૫ રૂ., ૧૦$\frac{૧}{૨}$ ટકા.
(૧૪૫) ૧૨૦૦૦ રૂ. (૧૪૬) ૧૨૩૨ વાર. (૧૪૭) ૧૧ રૂ. ૪ આ.
(૧૪૮) ·૫. (૧૪૯) ૩ દિ. પછી. (૧૫૦) ૨૪૦૦૦ રૂ. ૧૨૦૦ રૂ.

પરચુરણ દાખલા જૂથ રજું.

(૧) ૫૬૭૩૨ પહેલી લીટી, ૧૧૩૪૬ બીજી લીટી. (૨) ૧॥ લાખ.
(૩) ૬૫ શિ. (૪) ૧ની ૨ પે. (૫) ૧૦૦૦૦ રૂ. (૬) ૨૪.
(૭) ૧૨૦૦ રૂ. (૮) ૧૫૫૦ રૂ. (૯) ૧૦ દિ. (૧૦) ત્રીજે ભાગે.
(૧૧) ૭૫ રૂ. (૧૨) ૨૦૦ રૂ.; ૩ ને ૪ વ. (૧૩) ૨ : ૩. (૧૪) ૩૬૦; ૩॥ રૂ. (૧૫) ૯૬૦૦૦ રૂ. (૧૬) ૭[illegible] રૂ. (૧૭) ૧૭૬૪ રૂ.
(૧૮) ૨૫ ટકા. (૧૯) ૫૫[illegible] રૂ. (૨૦) ૧૦૦૦૦ રૂ.; ૨૧૫૫ રૂ. ૧ આ.
(૨૧) ૧૨૦૦૦૦. (૨૨) ૧૨૦૦ રૂ.; ૧૦૦૦ રૂ. (૨૩) ૫૭૬ રૂ.
(૨૪) ૬૬૦. (૨૫) ૧૨૦૦૦૦. (૨૬) ૯. (૨૭) ૫૧૦ રૂ. (૨૮) ·૧૧૧૧.
(૨૯) $\frac{૩}{૮}$. (૩૦) ૪૧·૬૬૬૬. (૩૧) ૧૩[illegible] કલાક. (૩૨) ૨૧૬ રૂ. જ, ૨૧૦ રૂ. વ. (૩૩) રૂ. ૮૬૭૦–૧૩–૮ પાઈ. (૩૪) ૮૦ વાર.
(૩૫) ૧૯૮૪૦. (૩૬) રૂ. ૨૪૭૬–૧૧–૬ પાઈ. (૩૭) ૫ દિ.
(૩૮) ૧૮૨૫. (૩૯) ૪૦; ૬૦; ૨૨૦. (૪૦) ૭૬·૯૪ ઈંચ. (૪૧) ૮૮૦, ૪૪૦ વાર. (૪૨) ૧૪૪·૧૮. (૪૩) ૪[illegible]. (૪૪) ૫૦૦૦ રૂ.
(૪૫) ૬૦ રૂ. ૯ આ. (૪૬) ૧૬૮. (૪૭) ૧૦૦૦ રૂ. (૪૮) ૬૭૨.
(૪૯) ૩૦૦; ૧૮૦ રૂ. (૫૦) ૧૦૯; ૧૦૯. (૫૧) ૨॥ ટકા, ૪૫૦૦ રૂ.
(૫૨) ૩૨ ફુટ. (૫૩) ૧૦ મિ. (૫૪) ૯૮ છો. (૫૫) ૮ ફુટ. (૫૬) ૨૦૦ રૂ. ૨૨૫ રૂ; ૨૪૦ રૂ. (૫૭) ૧૮૫૨૨ રૂ. (૫૮) ૨॥ લાખ.
(૫૯) ૪ ટકા. (૬૦) ૫૦૦ રૂ., ૪ ટકા. (૬૧) ૧૦૧૯૨. (૬૨) ૨૨૦, ૧૬૫ વાર; ૭॥ એકર. (૬૩) રૂ. ૮–૨–૮. (૬૪) ·૧૩.
(૬૫) ૨૫૦૦. (૬૬) ૫ રૂ. (૬૭) ૧૦ વ. (૬૮) ૧૨૬ રૂ.
(૬૯) ૯૫૨ રૂ. (૭૦) ૨ ફુટ ૪ ઇંચ. (૭૧) ૧૧ ફુટ ૬[illegible] ઇંચ.
(૭૨) ૨૩૬૧·૦૨૦૭. (૭૩) ૨૬ ઇંચ. (૭૪) ૧૦ ટકા વ્યાજ; ૯[illegible] ટકા વટાવ. (૭૫) ૩ : ૧૩. (૭૬) ·૦૦૦૯૩૪૬૫. (૭૭) ૨૨॥ ટકા.
(૭૮) ૧૭ માસ; ૪–૧૦–૧૮ને રોજ. (૭૯) ૧૨૦૦૦ રૂ.
(૮૦) ૫ ફુટ. (૮૧) ·૨૬૬૬૬. (૮૨) [illegible] ઇંચ. (૮૩) ૨૪૨ રૂ.

(૮૪) ૪૫ ટકા. (૮૫) ૧૦ વ. (૮૬) ૪ માસ. (૮૭) ૧૫ ઇંચ.
(૮૮) ૮ વ. (૮૯) ૪૩૫૬૦ ચો. ફુટ = ૧ એકર.
(૯૦) ·૦૫૦૮૮૫૭. (૯૧) ૫$\frac{૧}{૨}$ મા૦. (૯૨) કલાકે ૧૨$\frac{૪}{૫}$ માઇલ.
(૯૩) ૨૫૦૦ રૂ., ૫ ટકા. (૯૪) ૩ ફુટ ૮ ઇંચ. (૯૫) ૨૫૨૫ રૂ.
(૯૬) ૧૨૫૦. (૯૭) ૧૨૧$\frac{૧}{૩}$=૧૨૨. (૯૮) ·૦૦૦૦૦૮૬૫૩૬ રૂ.
(૯૯) ૫૬૦૦ રૂ. (૧૦૦) ૯ માસ. (૧૦૧) ૫ આ. ૪ પા.
(૧૦૨) ૫ રૂ. વધી. (૧૦૩) ૭૯૨ ચો. ફુટ. (૧૦૪) ૧૪૦૦ રૂ.
(૧૦૫) રૂ. ૧૮–૫–૪. (૧૦૬) ૩૩૭૫. (૧૦૭) ૧ આનો.
(૧૦૮) ૫॥ ટકા. (૧૦૯) ૨॥ ફુટ. (૧૧૦) ૧૨૦૦ રૂ. (૧૧૧) ૨૦ ટકા.
(૧૧૨) ૨॥ ફુટ. (૧૧૩) ૮$\frac{૪}{૫}$ મા. રૂ. ૩૩૩૩–૫–૪. (૧૧૪) ૧૨॥ રૂ.
(૧૧૫) ૧૨ ફુટ. (૧૧૬) ૭૯૯૨ રૂ. (૧૧૭) ૬૩૩૬૦ ઘનઇંચ.
(૧૧૮) ૫૬·૨૫. (૧૧૯) ૮૧૨૦ રૂ., ૬૩૦૦ રૂ. (૧૨૦) ૧૩॥ રૂ.
(૧૨૧) ૫$\frac{૧}{૨}$. (૧૨૨) ૮ આ. (૧૨૩) ૪ : ૩. (૧૨૪) ૬॥ આના.
(૧૨૫) ૧૧૭૬૪ રૂ. (૧૨૬) ૫૦$\frac{૩}{૧૯}$. (૧૨૭) ૯. (૧૨૮) ૧૨૫ રૂ., ૧૨૦ રૂ. (૧૨૯) ૨૫ ફુટ ૪ ઇંચ. (૧૩૦) ૭૮૭॥ રૂ.
(૧૩૧) ૫ : ૨. (૧૩૨) ૫૨॥ રૂ. વધી. (૧૩૩) ૩॥ રૂ., ૫ રૂ.
(૧૩૪) ૯ ફુટ. (૧૩૫) ૯૪૫૦ રૂ. (૧૩૬) ૬૪. (૧૩૭) ૧૨૮૦ ચો. વાર.
(૧૩૮) ૧૬॥ રૂ. (૧૩૯) ૧૦ ટકા. (૧૪૦) ૭૦ રૂ. (૧૪૧) ૨૦ વા.
(૧૪૨) ૫૦૦૦ રૂ. (૧૪૩) ૧૨૦૦ રૂ. (૧૪૪) ૪૦૦ રૂ.
(૧૪૫) ૧૫ ગાય, ૧૨ બળદ. (૧૪૬) ૧૦૦ દિ. (૧૪૭) ૧૦૦૦ રૂ., ૪ ટકા. (૧૪૮) ૧॥ રૂ. (૧૪૯) ૬૦૦૦ રૂ.
(૧૫૦) ૧૨ ને ૧૬ આને શેર.

<u>સોલ એજન્ટ્સ</u>

મેસર્સ, કરસનદાસ નારણદાસ એન્ડ સન્સ,

નાણાવટ, સુરત.